

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELK AÏD  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
DR. B. BEN ZERDJEB - TLEM CEN



وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي  
جامعة أبو بكر بلقايد  
كلية الطب  
د. ب. بن زرجب - تلمسان

DEPARTEMENT DE PHARMACIE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR  
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN PHARMACIE

THÈME :

*Etude rétrospective des onychomycoses diagnostiquées au sein du laboratoire  
de parasitologie-mycologie médicales du CHU de Tlemcen  
(de 2015 à 2020).*

Présenté par :

**NEMMICHE Hadjer**  
**MERINI Besma**

*Soutenu le : 30 /09/2021*

Le Jury :

Présidente :

**Dr. D. Benyahia**

Maitre-Assistante en Parasitologie-mycologie médicales

Membres :

**Dr. M. Benmansour**

Maitre-Assistant en Parasitologie-mycologie médicales

**Dr. S. Baba Ahmed**

Maitre-Assistante en Pharmacognosie

**Dr. K. Bouchenak**

Assistante en Dermatologie

Encadrante :

**Dr S. BEN MEDDAH**

Maitre Assistante en Parasitologie-mycologie médicales

Co-encadrante :

**Pr : N. Chaabni**

Professeur en épidémiologie et médecine préventive

Année universitaire : 2020 – 2021



## REMERCIEMENT

---

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

### **A notre encadrante, Dr. Benmaddah Samia**

*Maitre-assistante en Parasitologie-mycologie médicale*

Pour tout le temps que vous nous aviez consacré, vos directives précieuses, pour vos conseils, votre aide et votre dévouement infini à vos étudiants.

### **A notre Co-encadrante, Pr. Chabni Nafissa**

*Professeur en épidémiologie et médecine préventive*

Nous vous sommes particulièrement reconnaissantes, pour l'intérêt que vous avez porté à notre travail et pour votre aide qui a permis son aboutissement.

### **A notre présidente de jury, Dr. Benyahia Djamila**

*Chef de service de Parasitologie-mycologie médicales  
Maitre-assistante en Parasitologie-mycologie médicales*

Pour la liberté que vous nous avez accordé dans votre service pour mener à bien ce travail.  
Pour nous avoir fait l'honneur de présider ce jury.

### **A Dr. Benmansour Madani**

*Maitre-assistant en Parasitologie-mycologie médicale*

D'avoir accepté pour votre présence et de juger ce mémoire et de l'enrichir par vos propositions.

### **A Dr. Baba Ahmed Sihem**

*Maitre-assistante en Pharmacognosie*

Pour avoir accepté de participer à ce jury.  
Veuillez trouver en ce travail le témoignage de notre profonde gratitude.

### **A Dr. Bouchenak Kamila**

*Assistant en Dermatologie*

Pour avoir accepté de nous honorer de participer à ce jury et bien vouloir examiner ce travail.

## *Dédicaces*

*Au nom de dieu le tout puissant qui m'a donné la force, la patience et le courage de venir au bout de mes études de pharmacie.*

*Je dédie ce travail avec beaucoup de fierté et de gratitude :*

*A mes parents pour leur soutien sans faille et permanent, leurs encouragements dans les moments difficiles, leur totale confiance en nous et pour les valeurs qu'ils nous ont inculquées. Que Dieu les accorde longue et heureuse vie auprès de nous.*

*A mes frères **Anes** et **Abdeldjalil** pour leurs encouragements et leur soutien tout au long de nos études et également pour les bons moments passés et à venir.*

*A ma sœur **Radjaà**, mon beau-frère **Bilal** pour leurs encouragements et les bons moments qu'ils m'offre toujours.*

*La fraternité est à l'abri de toutes les intempéries. Ce travail est le fruit de notre union.*

*A mon chère petit neveu **Iyed** que dieu lui protège et lui offre une vie agréable.*

*A mon Fiancé **Salim** pour ces encouragements incessants et son soutien moral, que dieu le protège et le donne une vie pleine de réussite et de bonheur.*

*A mes beaux-parents, mes belles sœurs et leurs enfants.*

*A ma belle-sœur **Ikram**.*

*A ma chère binôme **Hadjer** pour sa bonne humeur, ses efforts et les bons moments partagés.*

*Puisse ce travail être un souvenir pour nous. Que Dieu la protège et réalise ces vœux.*

*A Dr **Benyahia**, Dr **Benmansour**, Dr **Meriem Arrar**, Dr **Nihel Boukli** et toute l'équipe travaillante dans le service de parasitologie et mycologie CHU Tlemcen pour leurs encouragements, leurs soutiens, et leurs aides.*

*Ainsi qu'à toute la famille **Merini**, **Hadj selimane** et **Boukli** petits et grands, sans exception.*

**Merini Besma**

## *Dédicaces*

*Au nom de dieu le tout puissant qui m'a donné la force, la patience et le courage de venir au bout de mes études de pharmacie.*

*Je dédie ce travail avec beaucoup de fierté et de gratitude :*

*A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leurs amours, leurs tendresses, leurs soutiens et leurs prières tout au long de mes études, qu'ils trouvent ici mes profondes reconnaissances, sans vous je n'aurais été là. Merci pour vous*

*A mes sœurs, **Chahira, Yasmina, Adila, Sarah** pour leurs encouragements et leur soutiens moral.*

*A mon frère, **Mohamed Islem** j'ai une énorme chance de t'avoir dans ma vie, tu es mon confident, mon ami et mon refuge.*

*A mes beaux-frères, **Nacim et Djamel** pour leurs gentilleses et leurs encouragements et leurs appuis.*

*A mes neveux **Yacine et Arslane** votre innocence, gaieté et votre joie de vivre sont ma source de bonheur mes petits.*

*A mon adorable binôme **Besma**, pour ta présence et ton soutien dans les moments les plus difficiles de ma vie.*

*Je te souhaite un avenir plein de joie, de bonheur, de réussite et de sérénité.*

*Au personnel du laboratoire parasitologie-Mycologie de CHU Tlemcen surtout aux résidentes **Dr. Arrar Meriem** et **Dr. Boukli Nihel** pour toute l'aide qu'ils nous ont apporté lors de la réalisation de ce travail.*

*En fin, un grand remerciement à toute ma famille et mes amies pour leurs supports et leurs soutiens.*

*A ceux qui ont participés de loin ou de près à mon succès*

*Merci.*

**Nemmiche Hadjer**

*Table des matières*  
*Liste des abréviations*  
*Liste des figures*  
*Liste des tableaux*

**INTRODUCTION..... 1**

**La synthèse bibliographique**

**CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses**

**1. Définition : ..... 5**

**2. Les agents causals : ..... 5**

    2.1 *Dermatophytes* : ..... 5

        2.1.1 Définition : ..... 5

        2.1.2 Classification : ..... 5

        2.1.3 La contamination : ..... 7

        2.1.4 Les espèces rencontrées dans les onychomycoses : ..... 7

    2.2 *Levures* : ..... 7

        2.2.1 Définition : ..... 8

        2.2.2 Classification : ..... 8

        2.2.3 Les espèces rencontrées dans l'onychomycoses : ..... 9

    2.3 *Moisissures* : ..... 10

        2.3.1 Définition : ..... 10

        2.3.2 Classification : ..... 10

        2.3.3 Les pseudo-dermatophytes : ..... 11

**3. La répartition géographique : ..... 11**

    3.1 *Dans le monde* : ..... 11

    3.2 *Dans le Maghreb* : ..... 11

    3.3 *En Algérie* : ..... 12

    3.4 *A Tlemcen* : ..... 12

**4. Facteurs favorisants de l'onychomycoses : ..... 12**

    4.1 *Facteurs généraux* : ..... 12

        4.1.1 Facteurs intrinsèques : ..... 13

            4.1.1.1 Age : ..... 13

            4.1.1.2 Sexe : ..... 13

            4.1.1.3 Hérité : ..... 13

            4.1.1.4 Facteurs génétiques : ..... 13

4.1.1.5	Pathologies sous-jacentes :.....	13
a.	Diabète : .....	13
b.	Psoriasis :.....	13
c.	Hyperhidrose : (Transpiration excessive).....	14
d.	Déficit immunitaire : .....	14
e.	Troubles circulatoires :.....	14
f.	Tabagisme : .....	14
g.	Hémodialyse chronique :.....	14
h.	Malformations des orteils et traumatismes :.....	15
4.1.2	Facteurs extrinsèques : .....	15
4.1.2.1	Utilisation des immunosuppresseurs et les corticoïdes à long termes :.....	15
4.2	<i>Facteurs environnementaux et sociaux</i> :.....	15
4.2.1	La profession :.....	15
4.2.1.1	Pâtisseries :.....	15
4.2.1.2	Les personnes de ménage (produits toxique et détergents) :.....	15
4.2.1.3	Les militaires (humidité sudation) :.....	15
4.2.1.4	Les sportifs (pieds athlètes) :.....	16
4.2.2	Fréquentation de certains lieux communautaires : .....	16
4.2.3	Mode de vie :.....	16
4.2.3.1	Portage des ongles artificiels :.....	16
4.2.3.2	Portage des gants, chaussettes et chaussures :.....	16

## **CHAPITRE 2 : Aspect-Anatomo-clinique des onychomycoses**

<b>1.</b>	<b>Rappel sur l’anatomie et la physiologie de l’ongle sain : .....</b>	<b>18</b>
<b>2.</b>	<b>Physiopathologie des onychomycoses : .....</b>	<b>19</b>
2.1	<i>Onychomycose à dermatophytes</i> :.....	19
2.2	<i>Onychomycose à Levures</i> :.....	19
2.3	<i>Onychomycose à moisissure</i> : .....	20
<b>3.</b>	<b>Manifestations cliniques :.....</b>	<b>21</b>
3.1	<i>Onychomycose sous unguéale latérodistale</i> :.....	21
3.2	<i>Onychomycose sous unguéale proximale</i> :.....	22
3.3	<i>Onychomycose superficielle blanche ou leuconychie superficielle</i> : .....	22
3.4	<i>Onychomycose « Endonyx »</i> :.....	23
3.5	<i>Onychomycoses avec dystrophie totale</i> :.....	23
3.6	<i>Onychomycoses candidosiques</i> :.....	24
<b>4.</b>	<b>Complications pathologiques .....</b>	<b>25</b>

**CHAPITRE 3 : Diagnostic**

<b>1. Diagnostique clinique :</b>	<b>27</b>
<b>2. Diagnostic Mycologique :</b>	<b>28</b>
2.1 Prélèvement :	28
2.2 Examen direct :	28
2.3 Histomycologie :	29
2.4 Culture mycologique :	29
2.5 Isolement et identification des espèces fongiques :	30
2.5.1 Les levures.....	30
2.5.2 Les dermatophytes.....	30
2.5.3 Les pseudo dermatophytes :	31
2.5.4 Les moisissures.....	31
2.6 Interprétation des résultats mycologiques :	33
2.7 Autres techniques d'identification de l'espèce fongique :	34
2.7.1 Biologie moléculaire :	34
2.7.2 Techniques émergentes :	34
<b>3. Diagnostics différentiels des onychomycoses :</b>	<b>35</b>

**CHAPITRE 4 : Traitement et prévention**

<b>1. Traitement :</b>	<b>38</b>
1.1 But de traitement :	38
1.2 Principe de traitement :	38
1.3 Traitement topique (Local) :	38
1.4 Traitement systémique : (Oral) .....	40
1.5 Traitement invasif :	42
1.5.1 Le traitement chirurgical :	42
1.5.2 La combinaison :	42
1.5.3 La thérapie photodynamique :	42
1.5.4 Traitement au laser :	42
1.5.5 La phytothérapie :	42
<b>2. La prévention :</b>	<b>43</b>
2.1 La prévention individuelle :	43
2.2 La prévention collective :	43
2.3 Le rôle du pharmacien dans l'onychomycose :	43

**PARTIE PRATIQUE**

**CHAPITRE 1 : Matériel et méthodes**

<b>1. OBJECTIF DE L'ETUDE :</b>	<b>46</b>
<b>2. Cadre de l'étude :</b>	<b>47</b>
2.1 Type de l'étude :	47
2.2 Lieu de l'étude :	47
2.3 Durée de l'étude :	47
2.4 La région de l'étude :	47
2.5 La population étudiée :	48
2.5.1 Critères d'inclusion :	48
2.5.2 Critères d'exclusion :	48
<b>3. Recueil des données :</b>	<b>49</b>
3.1 Analyses des données :	49
3.2 Fiche d'exploitation :	49
<b>4. Matériel utilisé pour le diagnostic des onychomycose au laboratoire :</b>	<b>50</b>
4.1 Matériel de prélèvement :	50
4.2 Matériel d'ensemencement :	50
4.3 Matériel d'identification :	51
4.4 Réactifs et colorants :	51
4.4.1 Eclaircissants : (Annexe F)	51
4.4.2 Colorants utilisés après la culture : (Annexe G)	51
4.5 Milieux de culture :	51
4.5.1 Milieux d'isolement : (Annexe H)	51
4.5.2 Milieux d'identification : (Annexe I)	51
<b>5. Méthodologies :</b>	<b>52</b>
5.1 Diagnostic mycologie proprement dit (Conduite à tenir au laboratoire) :	52
5.1.1 Prélèvement :	52
5.1.1.1 Technique de prélèvement :	52
5.2 Examen direct :	54
5.2.1 Principe :	54
5.2.2 Technique :	54
5.3 Mise en culture :	54
5.3.1 Principe :	54
5.3.1.1 Ensemencement de la culture :	55
5.3.1.2 Incubation :	56
5.4 Identification des espèces fongiques :	56
5.4.1 Identification des levures :	57

5.4.1.1	Examens complémentaires pour l'identification des champignons levuriformes : ...	57
a.	Test de Blastèse (test de filamentation) : .....	57
b.	Test de Rice Cream (test de chlamyospore) : .....	59
5.4.2	Identification des dermatophytes : .....	60
5.4.2.1	Examens complémentaires pour l'identification des champignons filamenteux : ....	60
a.	Milieu Sabouraud chloramphénicol Actidione : .....	60
	Pour l'isolement et l'identification. ....	60
5.4.3	Identification des moisissures : .....	60
<b>6.</b>	<b>Aspect éthique : .....</b>	<b>60</b>

## **CHAPITRE 2 : Résultats**

<b>1.</b>	<b>CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION GLOBALE : .....</b>	<b>62</b>
1.1	<i>Résultats épidémiologiques</i> : .....	62
1.1.1	Répartition des cas par années : .....	62
1.1.2	Répartition des cas selon le sexe : .....	63
1.1.3	Répartition des cas selon le sexe par année : .....	63
1.1.4	Répartition des cas selon le statut externe/hospitalisé : .....	64
1.1.5	Répartition des cas selon le statut externe/hospitalisé par année : .....	64
1.1.6	Répartition des cas hospitalisés selon les services : .....	65
1.1.7	Répartition des cas selon l'âge : .....	65
1.1.8	Répartition des cas selon l'âge par année : .....	66
1.1.9	Répartition des cas selon l'ancienneté de l'atteinte unguéale/l'existence d'un traitement : .....	66
1.1.9.1	: Répartition des patients selon l'ancienneté de l'atteinte unguéale : .....	66
1.1.9.2	Répartition des patients selon l'existence d'un traitement : .....	67
1.1.10	Répartition des cas selon les pathologies sous-jacentes et les facteurs sociaux : .....	67
1.1.10.1	Répartition des cas selon les facteurs sociaux : .....	67
1.1.10.1	Répartition des cas selon les pathologies sous-jacentes et les facteurs sociaux : ..	68
1.2	<i>Résultats cliniques</i> .....	69
1.2.1	Répartition des cas selon la localisation de l'atteinte unguéale : .....	69
1.2.2	Répartition des cas selon les lésions associées à l'onychomycose : .....	70
1.3	<i>Résultat mycologique</i> : .....	71
<b>2.</b>	<b>CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION AVEC ONYCHOMYCOSE : .....</b>	<b>73</b>
2.1	<i>Résultats épidémiologiques</i> : .....	73
2.1.1	La Fréquence : .....	73
2.1.2	Répartition des cas d'onychomycose par années : .....	73
2.1.3	Répartition des cas d'onychomycoses selon le sexe : .....	74

2.1.4	Répartition des cas d'onychomycoses selon le sexe par année : .....	74
2.1.5	Répartition des cas d'onychomycose selon le statut externe/hospitalisé : .....	75
2.1.6	Répartition des cas d'onychomycose selon l'âge : .....	76
2.1.7	Répartition des cas d'onychomycose selon l'âge : .....	76
2.1.8	Répartition des cas d'onychomycose selon les facteurs favorisants : .....	77
2.1.8.1	Répartition des cas d'onychomycose selon facteurs sociaux : .....	77
2.1.8.2	Répartition des cas d'onychomycose selon les pathologies associées : .....	78
2.1.9	Répartition des cas selon l'ancienneté de l'atteinte unguéale/l'existence d'un traitement : .....	79
2.1.9.1	: Répartition des cas selon l'existence d'un traitement .....	79
2.1.9.2	Répartition des cas selon ancienneté de l'atteinte unguéale : .....	79
2.2	<i>Résultats cliniques</i> .....	80
2.2.1	Répartition des cas d'onychomycose selon la localisation de l'atteinte unguéale : .....	80
2.2.2	Répartition des cas d'onychomycose selon les lésions associées : .....	81
2.3	<i>Résultats mycologiques</i> .....	83
2.3.1	Examen direct : .....	83
2.3.2	La culture : .....	83
2.3.2.1	Répartition des cas d'onychomycose selon le groupe fongique : .....	84
2.3.2.2	Répartition des cas d'onychomycose selon le groupe fongique par année : .....	84
2.3.2.3	Répartition des groupes fongiques selon leur localisation : .....	85
2.3.2.4	Répartition des cas d'onychomycose selon l'agent fongique causale : .....	87
<b>1.</b>	<b>Discussion des résultats épidémiologiques : .....</b>	<b>92</b>
<b>2.</b>	<b>Discussion des résultats cliniques : .....</b>	<b>95</b>
<b>3.</b>	<b>Discussion des résultats mycologiques : .....</b>	<b>96</b>
 <b>CONCLUSION.....</b>		<b>100</b>
 <b>PERSPECTIVES.....</b>		<b>102</b>
 <b>BIBLIOGRAPHIE</b>		
 <b>ANNEXES</b>		

<b>Figure 1</b> : La production sexuée et asexuée pour les dermatophytes.....	7
<b>Figure 2</b> : Anatomie de l'appareil unguéale sur une coupe longitudinale d'un doigt.....	18
<b>Figure 3</b> : Onychomycose disto-latérale avec hyperkératose sous-unguéal.....	21
<b>Figure 4</b> : Syndrome "une main, deux pieds".....	21
<b>Figure 5</b> : Onychomycose disto-latérale mélanonychique.....	22
<b>Figure 6</b> : Onychomycose disto-latérale avec onycholyse .....	22
<b>Figure 7</b> : Onychomycose sous-unguéal proximale.....	22
<b>Figure 8</b> : Onychomycose à moisissure ( <i>Fusarium. sp</i> ).....	22
<b>Figure 9</b> : Taches leuconychiques sur des orteils.....	23
<b>Figure 10</b> : Leuconychie superficielle, associée à une dystrophie de la tablette.....	23
<b>Figure 11</b> : Endonyx avec tablette de forme normale.....	23
<b>Figure 12</b> : Dystrophie totale des ongles des orteils.....	24
<b>Figure 13</b> : Onychomycose à <i>C. albicans</i> (périonyxis).....	24
<b>Figure 14</b> : Examen direct de fragments d'ongles infectés.....	29
<b>Figure 15</b> : Examen direct au KOH, <i>T. rubrum</i> , <i>T. mentagrophytes</i> .....	29
<b>Figure 16</b> : Conduite à tenir devant un prélèvement mycologique unguéal.....	34
<b>Figure 17</b> : Hyperkératose sous-unguéal psoriasique.....	35
<b>Figure 18</b> : Psoriasis unguéal : tâche d'huile saumonée.....	35
<b>Figure 19</b> : Lichen plan.....	35
<b>Figure 20</b> : L'onychogryphose (D'après Françoise Foulet) .....	36
<b>Figure 21</b> : Onycholyse traumatique et hématome sous-unguéal.....	36
<b>Figure 22</b> : Exostose sous-unguéal.....	36
<b>Figure 23</b> : Carte géographique de la wilaya de Tlemcen.....	47
<b>Figure 24</b> : Les étapes de prélèvement d'une onychodystrophie au niveau du main .....	53
<b>Figure 25</b> : Les étapes d'ensemencement sur milieu Sabouraud .....	55
<b>Figure 26</b> : Géloses incubées dans l'étuve après l'ensemencement.....	56
<b>Figure 27</b> : Les étapes de test de Blastèse .....	58
<b>Figure 28</b> : Les étapes de test de Rice Cream .....	59
<b>Figure 29</b> : Evolution des cas entre les années 2015 et 2020.....	62
<b>Figure 30</b> : Répartition des patients selon le sexe .....	63
<b>Figure 31</b> : Répartition des patients selon le sexe et les années .....	63
<b>Figure 32</b> : Répartition des patients selon le statut externe/hospitalisé.....	64
<b>Figure 33</b> : Répartition des patients selon le statut externe/hospitalisé selon les années....	64
<b>Figure 34</b> : Répartition des patients selon les tranches d'âge (en %) .....	65
<b>Figure 35</b> : Répartition des patients selon les tranches d'âge par années (en nombre d'effectifs) .....	66
<b>Figure 36</b> : Répartition des cas selon la localisation de l'atteinte unguéal.....	69
<b>Figure 37</b> : Répartition des résultats des cultures.....	72
<b>Figure 38</b> : Evolution des cas entre les années 2015 et 2020.....	73
<b>Figure 39</b> : Répartition des patients atteints d'onychomycoses selon le sexe.....	74
<b>Figure 40</b> : Répartition des patients atteints d'onychomycoses selon le sexe par année.....	74
<b>Figure 41</b> : Répartition des cas d'onychomycose selon le statut externe/hospitalisé.....	75
<b>Figure 42</b> : Répartition des patients selon le statut externe/hospitalisé selon les années.....	75
<b>Figure 43</b> : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les tranches d'âge.....	76
<b>Figure 44</b> : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les tranches d'âge par année.....	77

<b>Figure 45</b> : Répartition des cas selon la localisation de l'onychomycose.....	80
<b>Figure 46</b> : Répartition des cas selon la localisation de l'onychomycose en fonction du sexe.....	81
<b>Figure 47</b> : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les lésions associées.....	82
<b>Figure 48</b> : Répartition des Résultats de la culture mycologique.....	84
<b>Figure 49</b> : Répartition des cas d'onychomycose selon le groupe fongique.....	84
<b>Figure 50</b> : Répartition des cas d'onychomycose par année selon le groupe fongique.....	85
<b>Figure 51</b> : Répartition des groupes fongiques selon leur localisation.....	86
<b>Figure 52</b> : Répartition des cas selon les espèces de levures incriminée.....	87
<b>Figure 53</b> : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les dermatophytes incriminées.....	88
<b>Figure 54</b> : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le nombre des espèces fongiques incriminées.....	90

<b>Tableau 1</b> : Classification des dermatophytes selon Koenig.....	5
<b>Tableau 2</b> : Les principaux dermatophytes et leurs habitats d'origine préférentiel.....	6
<b>Tableau 3</b> : Classification des levures selon Koenig.....	8
<b>Tableau 4</b> : Les principales espèces de levures .....	9
<b>Tableau 5</b> : Classification des moisissures selon Koenig.....	10
<b>Tableau 6</b> : Les principaux Hyphomycètes (ou moisissures) agents d'onychomycoses.....	10
<b>Tableau 7</b> : La prévalence des onychomycoses dans les pays du Maghreb.....	11
<b>Tableau 8</b> : La prévalence des onychomycoses dans les wilayas d'Algérie.....	12
<b>Tableau 9</b> : Principaux caractères microscopiques et macroscopiques utilisés en diagnostic.....	32
<b>Tableau 10</b> : Les principaux antifongiques locaux indiqués dans les onychomycoses et leurs posologies.....	39
<b>Tableau 11</b> : Les traitement systémique de l'onychomycose.....	41
<b>Tableau 12</b> : Répartition des Patients par années .....	62
<b>Tableau 13</b> : Répartition des patients hospitalisés selon les services hospitaliers .....	65
<b>Tableau 14</b> : Répartition des patients selon l'ancienneté de l'atteinte unguéale .....	66
<b>Tableau 15</b> : Répartition des patients selon l'existence d'un traitement .....	67
<b>Tableau 16</b> : Répartition des cas selon les facteurs sociaux .....	67
<b>Tableau 17</b> : Répartition des cas selon les pathologies sous-jacentes .....	68
<b>Tableau 18</b> : Répartition des cas selon la distribution des lésions au niveau des mains et des pieds .....	69
<b>Tableau 19</b> : Répartition des cas selon les lésions dermatologiques contiguës associée .....	70
<b>Tableau 20</b> : Résultats générale de l'examen direct et de la culture .....	71
<b>Tableau 21</b> : Les résultats de l'examen direct .....	71
<b>Tableau 22</b> : Répartition des cas d'onychomycose par années .....	73
<b>Tableau 23</b> : Répartition des cas d'onychomycose selon les facteurs sociaux .....	77
<b>Tableau 24</b> : Répartition des cas d'onychomycose selon les pathologies associées .....	78
<b>Tableau 25</b> : Répartition des cas d'onychomycose selon la présence du Diabète .....	78
<b>Tableau 26</b> : Répartition des cas selon l'existence d'un traitement .....	79
<b>Tableau 27</b> : Répartition des cas selon l'ancienneté de l'atteinte unguéale .....	79
<b>Tableau 28</b> : Répartition des cas selon la distribution des lésions au niveau des ongle des mains et des pieds .....	80

<b>Tableau 29</b> : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les lésions associées.....	82
<b>Tableau 30</b> : Répartition des Résultats de l'examen direct .....	83
<b>Tableau 31</b> : Répartition des Résultats de la culture mycologique .....	83
<b>Tableau 32</b> : Répartition des groupes fongiques selon leurs localisations .....	85
<b>Tableau 33</b> : Répartition des groupes fongique selon leur localisation unguéale en fonction du sexe .....	86
<b>Tableau 34</b> : Répartition des espèces de levures isolées selon leur site d'infection.....	88
<b>Tableau 35</b> : Répartition des espèces de dermatophytes isolées selon leur site d'infection.....	89
<b>Tableau 36</b> : Répartition des différentes associations retrouvées en culture au niveau des doigts et orteils.....	90
<b>Tableau 37</b> : Répartition de l'onychomycose selon la localisation main/pied/mixte dans différentes études .....	95
<b>Tableau 38</b> : Répartition de l'onychomycose selon la présence de lésion associée dans différentes études .....	95
<b>Tableau 39</b> : Répartition de l'onychomycose selon le groupe fongique responsable différentes études .....	97
<b>Tableau I</b> : Les différentes formes cliniques des onychomycoses (Annexe A)	
<b>Tableau II</b> : Quelques espèces de <i>Candida</i> isolées dans les onychomycoses et leurs caractéristiques macroscopiques sur CHROMagar et microscopiques sur RAT (Annexe B)	
<b>Tableau III</b> : Caractères morphologiques des principaux dermatophytes impliqués dans les onychomycoses (Annexe C)	
<b>Tableau IV</b> : Les caractères cultureux macroscopiques des principales moisissures isolées dans les onychomycoses (Annexe D)	
<b>Tableau V</b> : Eclaircissants (Annexe F)	
<b>Tableau VI</b> : Colorants des cultures (Annexe G)	
<b>Tableau VII</b> : Milieux d'isolement (Annexe H)	
<b>Tableau VIII</b> : Milieux d'identification (Annexe I)	
<b>Tableau IX</b> : Caractères macroscopiques et microscopiques des levures (Annexe J)	
<b>Tableau X</b> : Caractères macroscopiques et microscopiques des dermatophytes (Annexe K)	
<b>Tableau XI</b> : Caractères macroscopiques et microscopiques des moisissures (Annexe L)	



# *Introduction*

# INTRODUCTION

---

## INTRODUCTION :

L'onychomycose, appelée aussi mycose des ongles ou infection fongique des ongles. Causée par des champignons majoritairement les dermatophytes, ainsi les levures rarement les moisissures. [1]

Mal supportées par les patients, car c'est une réelle préoccupation en raison de son caractère au mieux inesthétique, au pire récidivant. Elles ne sont pas graves mais elles altèrent la qualité de vie du patient. Elles représentent un motif fréquent de consultation en dermatologie mycologique. [2]

Elles touchent 20 à 25 % de la population mondiale [3], on remarque que l'augmentation dans l'espérance de vie augmente le risque de ces infections. [4]

La plupart des études s'accordent que les atteints de pieds prédomine à ceux des mains avec un ratio de 4. [2]

La plupart des onychomycoses sont causés par les dermatophytes, qui sont des champignons ayant une grande affinité pour la kératine des phanères, mais on peut trouver aussi des levures ou des moisissures. Par ailleurs, les agents causals de ces mycoses et leur répartition diffèrent d'un continent, d'un pays ou d'une région à l'autre [5] comme en Algérie (19.9%), Tunisie(40.6%), Libye (8,1 %), Italie (23,4 %), et en Thaïlande (6 %). [6]

La survenue de ces affections dépende de nombreux facteurs qui favorisent leurs apparitions comme l'âge, le sexe, l'hérédité et certaines pathologies sous-jacentes (diabète, psoriasis, déficits immunitaires) incluant aussi le mode de vie et la profession. [2], d'où la nécessité d'un prélèvement mycologique pour identifier l'agent pathogène et commencer un traitement adéquat.

La wilaya de Tlemcen compte parmi les régions touchées par ces affections fongiques. Vu la rareté des études sur l'onychomycose à Tlemcen s'étalent sur une période plus longue, on s'est intéressé à déterminer leur fréquence, par une étude rétrospective de six ans.

*La synthèse  
bibliographique*



# Chapitre

# 1

*Etude épidémiologie des  
onychomycoses*

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

## 1. Définition :

L'onychomycose, est définie comme une infection fongique de l'ongle représentant 50 % des onychopathies, elle peut être secondaire à la présence des agents fongiques au niveau de l'ongle : des dermatophytes, des levures et des moisissures. [7]

## 2. Les agents causals :

### 2.1 Dermatophytes :

Les dermatophytes sont les champignons les plus rencontrés dans les onychomycoses (80 % des isollements), notamment aux ongles des pieds (4 cas sur 5). [8]

#### 2.1.1 Définition :

Les dermatophytes sont des champignons filamenteux, à thalle ou mycélium septé. Ils sont caractérisés par la production de spores diverses dénommées macroconidies, microconidies, arthrospores et chlamydoconidies. Ils se sont bien adaptés à la vie parasitaire en assimilant la kératine humaine et animale, en produisant des protéases kératinolytiques. [9]

Les agents fongiques, peuvent exceptionnellement envahir les tissus profonds en entraînant la maladie dermatophytique ou des manifestations allergiques (les dermatophytides). [10]

#### 2.1.2 Classification :

Les dermatophytes peuvent être classés en fonction de la génération (*Trichophyton*, *Microsporum* ou *Epidermophyton*) (Tableau 1), de l'écologie (anthropophile, géophile ou zoophile) (Tableau 2), aussi ils ont la capacité d'envahir les cheveux, les ongles et la peau de l'hôte. [11]

**Tableau 1 :** Classification des dermatophytes : (Selon Koenig, 1995) [12]

<b>Règne</b>	Fungi
<b>Division</b>	Eumycota
<b>Phylum</b>	Ascomycotina
<b>Classe</b>	Ascomycètes
<b>Ordre</b>	Onygenales
<b>Famille</b>	Arthrodermataceae
<b>Genre</b>	<i>Epidermophyton</i> <i>Microsporum</i> <i>Trichophyton</i>

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

**Tableau 2:** Les principaux dermatophytes et leurs habitats origine préférentiel [13]

<b>ESPECES ANTHROPOPHILES</b>	
Genre Microsporum	<i>M. audouinii</i> var. <i>langeronii</i>
Genre Trichophyton	<i>T. tonsurans</i> <i>T. violaceum</i> <i>T. soudanense</i> <i>T. rubrum</i> <i>T. mentagrophytes</i> var. <i>interdigitale</i> <i>T. schoenleinii</i>
Genre Epidermophyton	<i>E. floccosum</i>
<b>ESPECES ZOOPHILES</b>	
Genre Microsporum	<i>M. canis</i> (chien, chat, etc.) <i>M. persicolor</i> (rongeurs sauvages) <i>M. praecox</i> (cheval)
Genre Trichophyton	<i>T. var mentagrophytes</i> : lapin, hamster, cheval, etc. <i>T. erinacei</i> (hérisson) <i>T. gallinae</i> (volailles) <i>T. verrucosum</i> (bovins, ovins)
<b>ESPECES TELLURIQUES</b>	
Genre Microsporum	<i>M. gypseum</i>
Genre Trichophyton	<i>M. var mentagrophytes</i> <i>T. terrestre</i> <i>T. ajelloi</i>

Ainsi ces champignons peuvent être classés selon la reproduction sexuée, ou bien la reproduction asexuée appelée aussi conidiogénèse. (Figure 1) [14]

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

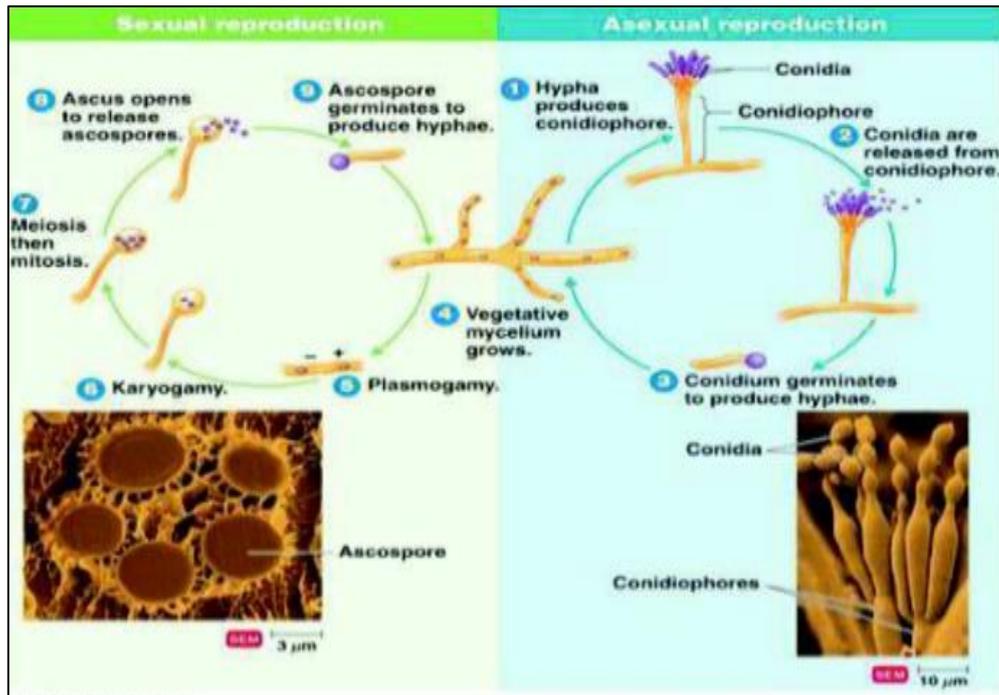


Figure 1 : La reproduction sexuée et asexuée des dermatophytes. [14]

## 2.1.3 La contamination :

**Les espèces anthropophiles** : parasites humains exclusifs, se transmettent soit directement par contact interhumain (judokas, lutteurs, coiffeurs), soit indirectement par l'intermédiaire de sols souillés par des squames issues de la peau parasitée (douches collectives, piscines).

**Les espèces zoophiles** : parasitent les animaux mais peuvent également toucher l'homme. Dans ce cas, elles se transmettent par le contact direct (caresses...) ou indirect (poils virulents laissés sur un fauteuil par exemple).

**Les espèces géophiles** : se trouvent dans le sol, sont impliquées rarement en pathologie humaine. [15]

## 2.1.4 Les espèces rencontrées dans les onychomycoses :

Au niveau des pieds les onychomycoses les plus fréquemment causées par les espèces suivant *T. rubrum* (environ 80% des cas) et *T. mentagrophyte var. interdigitale*. [16] [17]

Aussi d'autres espèces comme *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum* et plus rarement *M. canis* peuvent également toucher les ongles des mains par contact direct avec un animal contaminé. [10]

## 2.2 Levures :

Ils sont plus fréquemment rencontrés au niveau des ongles des mains. Une atteinte secondaire est aussi possible, les levures existent naturellement sur la peau ou dans l'environnement elles se greffent sur une onychopathie peuvent être liées à d'autre étiologie, telle qu'un psoriasis ou une onycholyse. [18]

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

---

## 2.2.1 Définition :

Les levures sont des champignons microscopiques unicellulaires ovalaires se multiplient par bourgeonnement (blastospores), ubiquitaires de l'environnement et des produits alimentaires. (Tableau 3)

*Candida* est cosmopolite commensale de l'homme et des animaux. On distingue plus de 200 espèces est considéré comme 4<sup>ème</sup> agent de septicémies. (Tableau 4)

Elles sont très fréquentes qu'on peut les observées au niveau digestif (oropharyngée, œsophagienne...), au niveau génitale et cutanée ou bien intertrigo (grands plis, petits plis) aussi unguéale (majoritairement observés dans les mains, secondairement dans les pieds). [19]

## 2.2.2 Classification :

**Tableau 3 :** Classification des levures : (Selon Koenig, 1995) [12]

<b>Empire</b>	Eucaryote
<b>Règne</b>	Fungi
<b>Division</b>	Eumycota
<b>Phylum</b>	Deuteromycotina
<b>Classe</b>	Blastomycètes
<b>Ordre</b>	Levures
<b>Famille</b>	Cryptococcaceae
<b>Genre</b>	15 genres connus

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

Tableau 4 : Principales espèces de levures. [5] [20] [21]

Genre	Espèce	Distribution Géographique	Localisation
Candida	<i>C. albicans</i>	Cosmopolite	-Voies digestives, génito-urinaires et peau.
	<i>C. parapsilosis</i>	Cosmopolite	-Peau, parfois tube digestif, céréales, produits laitiers.
	<i>C. glabrata</i>	Cosmopolite	-Voies digestives et génito-urinaires.
	<i>C. dubliniensis</i>		-Système respiratoire, urine.
	<i>C. guilliermondi</i>	Cosmopolite	-Peau, voies digestives et respiratoires, milieu extérieur.
	<i>C. kefyr</i>	Cosmopolite surtout pays tropicaux	-Peau, voies digestives et respiratoires, produits laitiers.
	<i>C. krusei</i>	Cosmopolite	-Voies digestives, respiratoires et urogénitales, milieu extérieur, produits laitiers, fruits, vin et bière.
	<i>C. tropicalis</i>	Cosmopolite	-Peau, voies digestives et génito-urinaires, milieu extérieur (sol, eau, céréales).
	<i>C. ciferrii</i> <i>C. famata</i>	Cosmopolite Cosmopolite	-Peau, phanères, oreilles. -Peau, muqueuses
Cryptococcus	<i>C. neoformans</i>	Cosmopolite	-neuro-méningée, pulmonaire.
Pityrosporum ou Malassezia	<i>P. orbiculare</i>	Cosmopolite	-La peau
	<i>P. ovale</i>	Cosmopolite	
Rhodotorula	<i>Rhodotorula rubra</i>	Cosmopolite	-La peau
Trichosporon	<i>T. Ashaii</i>	Cosmopolite	-La peau, es infections nosocomiales
	<i>T. mucoïdes</i>	Commensale	-La peau

## 2.2.3 Les espèces rencontrées dans l'onychomycoses :

Les onychomycoses à *Candida spp* sont beaucoup plus fréquentes aux mains qu'aux pieds, et les femmes que les hommes. [22]

*C. albicans* est considéré comme le principal agent pathogène de l'onychomycose induite par la levure.

En revanche *C. parapsilosis* considéré comme deuxième agent pathogène pour l'ongle par sa prévalence croissante [23]. D'autres espèces colonisent aussi le lit de l'ongle comme *C. tropicalis*, *C. guilliermondii* et *C. famata*. [24]

Certains *Candida* comme *C. haemulonii* et *C. ciferrii* affectent particulièrement l'ongle des personnes âgées ayant des troubles trophiques des membres inférieurs. D'autres levures appartenant aux genres *Trichosporon* et *Cryptococcus* sont aussi parfois trouvés principalement au niveau des ongles des mains. [24]

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

## 2.3 Moisissures :

Les moisissures sont rarement incriminées dans les onychomycoses, cependant une augmentation de leur prévalence au cours de ces dernières années a été enregistrée. [25]

### 2.3.1 Définition :

Ce sont des champignons filamenteux non dermatophytiques appelés communément moisissures. Ils sont des saprophytes présents dans notre environnement dont certains présentent des facteurs de virulence les transformant en opportunistes, dans un organisme fragilisé. [26] (Tableau 5,6)

### 2.3.2 Classification :

**Tableau 5 :** Classification des moisissures : (Selon Koenig, 1995) [12]

<b>Règne</b>	Fungi
<b>Division</b>	Eumycota
<b>Phylum</b>	Deuteromycotina
<b>Classe</b>	Hyphomycètes
<b>Ordre</b>	Moniliales
<b>Famille</b>	Moniliaceae
<b>Genre</b>	Parmi les nombreux genres de moisissures : <i>Aspergillus</i> , <i>Acremonium</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Penicillium</i>

**Tableau 6 :** Les principaux Hyphomycètes (ou moisissures) agents d'onychomycoses. [2]

<b>Famille</b>	<b>Genre et espèce</b>
<b>Hyphomycète</b>	<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>
	<i>Scytalidium dimidiatum</i>
	<i>Scytalidium hyalinum</i>
	<i>Onychocola canadensis</i>
	<i>Aspergillus sydowii</i>
	<i>Aspergillus terreus</i>
	<i>Aspergillus niger</i>
	<i>Aspergillus versicolor</i>
	<i>Fusarium oxysporum</i>
	<i>Fusarium solani</i>
	<i>Acremonium sp</i>
<i>Paecilomyces sp</i>	

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

## 2.3.3 Les pseudo-dermatophytes :

Sont des moisissures, ayant une affinité particulière pour la kératine, sont considérées comme de vrais pathogènes isolés d'ongles pathologiques. [27]

Il s'agit d'espèces issues de régions tropicales ou subtropicales comme *Neoscytalidium dimidiatum* (avant nommé *Scytalidium dimidiatum*), ce champignon est également capable de provoquer des infections plus profondes, telles que des abcès sous-cutanés, des sinusites et même des mycoses et des infections disséminées chez les patients immunodéprimés [2] [28] , ou de pays tempérés ou froids comme *Onychocola canadensis* qui est impliqué dans des onyxis des pieds chez le sujet âgé. [27]

## 3. La répartition géographique :

### 3.1 Dans le monde :

La plupart des dermatophytes sont cosmopolites, de nombreuses espèces peuvent être à l'origine de ces mycoses. Au niveau des pieds, on retrouvera par ordre décroissant *T. rubrum*, puis *T. mentagrophytes var. interdigitale* et enfin *E. floccosum*.

Les onyxis des mains sont moins fréquents, sont déterminés par ces mêmes espèces. [10]

Parmi les levures, *C. albicans* est l'espèce la mieux répartie dans le monde notamment en Europe, en Afrique et en Asie, surtout dans les pays du Proche-Orient et du Moyen-Orient.

Les moisissures, bien qu'elles soient cosmopolites, les genres *Aspergillus* et *Fusarium* sont beaucoup plus fréquents en Afrique et en Asie. [5]

### 3.2 Dans le Maghreb :

Le grand Maghreb (Algérie, Tunisie, Maroc) partage les mêmes changements climatiques et la répartition des agents responsables des onychomycoses pour les dermatophytes qui sont majoritaires il s'agit de *T. rubrum*, *T. interdigitale*, *T. mentagrophyte*. (Tableau 7)

Concernant les levures les agents les plus échantillonnés en Algérie et en Tunisie c'est *C. albicans* suivi de *C. parapsilosis*, mais en Maroc *C. albicans* est la levure la plus isolée.

Les moisissures sont représentées par *Fusarium spp.*, *Scopulariopsis* et *Aspergillus spp.* en Algérie et Maroc.[6] [29] [30]

**Tableau 7** : la prévalence des onychomycoses dans les pays du Maghreb. [31]

<i>Pays</i>	<b>Algérie</b>	<b>Tunisie</b>	<b>Maroc</b>
<i>La fréquence</i>	<b>75%</b>	<b>67.1%</b>	<b>64.5%</b>

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

## 3.3 En Algérie :

L'Algérie est le plus grand pays d'Afrique par sa superficie. C'est le 10e plus grand au monde. Le désert du Sahara couvre plus de 80% de la surface et la plupart des Algériens vivent dans le nord près de la côte méditerranéenne.

Les mycoses superficielles sont fréquemment diagnostiquées en Algérie, il existe des articles et des recherches décrivant le grand nombre de mycoses superficielles, notamment les onychomycoses. [32]. Ainsi les dermatophytes sont chef de file (*T. rubrum*) après les levures occupent la deuxième position (*C. albicans*), pour les moisissures sont de plus en plus diagnostiqués dans le laboratoire de mycologie de l'Institut Pasteur d'Algérie. [33]

D'autres études ont estimé la prévalence des onychomycoses dans certaines wilaya indiqué dans le tableau suivant :

**Tableau 8 :** la prévalence des onychomycoses dans les wilayas d'Algérie.

[31][34][35][36][37][38][39]

<i>Wilaya</i>	<b>Tlemcen</b> (2015-2016)	<b>Sétif</b> (2002-2011)	<b>Tizi-Ouzou</b> (2017)	<b>Tizi-Ouzou</b> (2018-2019)	<b>Constantine</b> (2011-2013)	<b>Aurès</b> (2002-2011)
<i>La fréquence</i>	73 %	49.71%	89%	80%	27%	32%

## 3.4 A Tlemcen :

Concernant la fréquence des onychomycoses à Tlemcen une seule étude a été effectuée par Fellah. H sur une période de Septembre 2015 au Mars 2016, est de 73% avec une prédominance au sexe féminin 71% par rapport au sexe masculin, ainsi que la tranche d'âge la plus touchée est de 51 à 60 ans pour cette étude.

La localisation prédominée par les ongles des pieds (46.57%) suivi par les ongles des doigts (28.77 %), les espèces dermatophytiques anthropophiles étaient prédominantes au niveau des orteils (*T. rubrum* et *T. interdigitale*), contrairement aux levures étaient majoritaires au niveau des doigts (*C. albicans*, *C. dubliniensis* et *C. non albicans*), pour les moisissures n'ont pas été isolées. [31]

## 4. Facteurs favorisant de l'onychomycoses :

### 4.1 Facteurs généraux :

Les onychomycoses sont des pathologies contagieuses dont leurs survenues dépendent de plusieurs facteurs favorisant. Parmi ces facteurs on trouve les facteurs intrinsèques et des facteurs extrinsèques. Donc il faut tenir compte de ces facteurs pour la prise en charge et la prévention.

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

---

## 4.1.1 Facteurs intrinsèques :

### 4.1.1.1 Age :

Selon les recherches et les études, qui ont été faites, montrent que la fréquence et la gravité des infections des ongles augmentent avec l'âge. [40]

Avec l'avancée de l'âge, l'organisme subit des altérations et des modifications tels que dysfonctionnement du système immunitaire, ralentissement de croissance de l'ongle, mauvaise circulation sanguine tous ces facteurs favorisent l'onychomycose. [41]

### 4.1.1.2 Sexe :

Les hommes et les femmes ne sont pas égaux face à l'atteinte, il existe une discordance selon les résultats d'une étude finlandaise [42] ont décrit que l'onychomycose touche quatre fois les hommes que les femmes, aussi à l'Australie [43] les hommes ont un risque plus que les femmes.

Contrairement à celle réalisée en Espagne [44], Arabes Saoudites [45], Maroc [46] et Sénégal [47] la prévalence est élevée chez les femmes par rapport aux hommes.

Ainsi de faibles différences de l'atteinte entre les deux sexes selon une enquête multicentrique européenne du projet Achille 26 et 27 % pour les hommes, 21 et 25 % pour les femmes. [48]

### 4.1.1.3 Héritéité :

Il existe une grande variabilité entre les gens dans la manière de recevoir les dermatophytes.

Une étude de cas familiaux a été réalisée à Cannes, Miami et Bologne a prouvé que l'atteinte unguéale distale à *T. rubrum* liée à une prédisposition familiale transmise selon un mode autosomal dominant. [49]

### 4.1.1.4 Facteurs génétiques :

Le terrain génétique responsable de certaines maladies héréditaires tel que le syndrome de Down lié à la trisomie 21, l'ichtyose de Rheydt et la kératodermie héréditaire palmoplantaire peuvent être liés à l'onychomycose principalement à *T. rubrum* et à *T. mentagrophytes var. interdigitale*. [50]

### 4.1.1.5 Pathologies sous-jacentes :

#### a. Diabète :

Les infections des ongles représentent un problème majoritaire chez les diabétiques en raison de problème de microcirculation. [51] [52]

Une enquête a eu lieu à Londres, Canada et aux Etats-Unis sur un échantillon de 550 patients diabétiques qui a révélé un taux d'onychomycose de 2,7 fois plus élevé que dans la population de contrôle du même âge, ainsi que l'atteinte chez les hommes et de 3 fois plus que les femmes. [53]

#### b. Psoriasis :

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

---

Les rapports sur l'incidence de l'onychomycose dans le psoriasis offrent des données controversées, citant l'étude qui a mené que La probabilité des patients souffrant de psoriasis aient une onychomycose était 56 % par rapport à une population de contrôle (non-psoriasique) du même âge et du même sexe, la probabilité que les hommes était 2,5 fois supérieure à celle des femmes [54] ,avec des fréquences allant de 10% à 30% et plus de 50 % des cas. [55]

L'anomalie des capillaires des ongles des psoriasiques favorisent l'invasion de l'onychomycose car elle altère la défense assurée normalement de l'hyponychium. [55]

## *c. Hyperhidrose : (Transpiration excessive)*

L'onychomycose peut être conséquence d'une hyperhidrose car la macération des pieds favorise la multiplication des champignons. [56]

## *d. Déficit immunitaire :*

L'onychomycoses chez les personnes séropositives au HIV se manifeste principalement par une atteinte proximale. [57] [58]

## *e. Troubles circulatoires :*

L'onychomycoses peut être secondaire aux troubles circulatoires périphériques des pieds, en touchant la microcirculation loin d'une pathologie immunitaire ou de l'âge [59] , comme les sujets souffrant d'une insuffisance veineuse chronique.[60]

Une équipe turque a établi une relation entre ces deux pathologies en recommandant d'effectuer un examen de routine tel qu'un Doppler veineux afin de détecter une éventuelle insuffisance veineuse chez les patients présentant des onychomycoses. [59]

## *f. Tabagisme :*

Les fumeurs peuvent présenter une prévalence élevée d'onychomycose par rapport aux personnes qui ne fument pas. Le nombre de paquets de cigarettes fumés par jour augmente ce risque.[61]

## *g. Hémodialyse chronique :*

Peu d'études ont prouvé que l'onychomycose affecte les patients sous hémodialyse chronique. Comme celle réalisés par des chercheurs allemands et d'Australie apportée sur 100 patients sous hémodialyse chronique, 39% souffraient d'onychomycose.

Les agents pathogènes les plus retrouvés étaient les dermatophytes (environ 70 %), les levures (15 %), et les moisissures (15%). *T. interdigitale* était l'espèce la plus fréquente pathogène, suivi par *C. spp.* Et *T. rubrum*. Le risque d'onychomycose augmente d'environ 1,9 % par année de vie. [60]

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

---

## *h. Malformations des orteils et traumatismes :*

Le port de chaussures trop étroites ou bien les chocs répétés qui rendent l'orteil traumatisé, favorisent l'onychomycoses. L'hallux valgus ou un chevauchement des orteils peuvent également favoriser l'apparition d'une onychomycose.[5]

## **4.1.2 Facteurs extrinsèques :**

### *4.1.2.1 Utilisation des immunosuppresseurs et les corticoïdes à long termes :*

L'augmentation est significative du taux d'affections mycologique (7,6 %) chez les patients KTR par rapport aux patients témoins (2,3 %), s'explique par la diminution de l'immunité à médiation cellulaire liée à la thérapie immunosuppressive utilisée pour prévenir le rejet de greffe. [62]

La corticothérapie a un effet inhibiteur sur les TNF $\alpha$  qui sont les fondateurs du système immunitaire et le contrôle des infections. [63]

## **4.2 Facteurs environnementaux et sociaux :**

### **4.2.1 La profession :**

#### *4.2.1.1 Pâtisseries :*

La manipulation des produits sucrés (bonbons, pâtisseries) favorise les infections fongiques, car les mycoses se nourrissent de sucre, sous sa forme la plus pure ou raffinée mais aussi les sucreries en tout genre. [2] [64]

#### *4.2.1.2 Les personnes de ménage (produits toxique et détergents) :*

L'utilisation excessive des produits détergents et désinfectants (lessive et autre produits corrosifs, toxique), peuvent causés plusieurs manifestations car sont des produits chimiques dont la nocivité se trouve dans les molécules et les constituants du produit. [2]

#### *4.2.1.3 Les militaires (humidité sudation) :*

Le port des chausseurs fermés favorise la macération des pieds ce qui résulte une onychomycose et les intertrigos. [56] [65]

# CHAPITRE 1 : Etude épidémiologique des onychomycoses

---

## 4.2.1.4 *Les sportifs (pieds athlètes) :*

La pratique du sport joue un rôle dans l'apparition des onychomycoses tels les sports nautiques et la natation (contact prolongé avec l'eau), judokas (pratique avec des pieds nus), marathoniens. [2]

## 4.2.2 **Fréquentation de certains lieux communautaires :**

Les sols humides peuvent participer dans la propagation des maladies fongiques. [66]

En revanche, une étude a eu lieu dans huit mosquées de Durban, l'Afrique du Sud ils ont constatés que la prévalence des infections fongiques dans la population musulmane masculine fréquente à celle d'une population masculine non musulmane, ce sont les tapis de mosquée et les zones d'ablutions qui participent dans la propagation de ces infections. [67]

## 4.2.3 **Mode de vie :**

### 4.2.3.1 *Portage des ongles artificiels :*

Le côté esthétique était aussi rapporté dans la provocation des infections et l'endommagement de l'ongle basant sur une étude réalisée chez 68 de patientes âgées 27 à 62 ans en raison de modifications des ongles, la culture était positive dans 67 cas (98,5%), la grande perméabilité des monomères d'acrylique augmente l'hydratation des faux ongles favorisent l'invasion des champignons. [68]

### 4.2.3.2 *Portage des gants, chaussettes et chaussures :*

Le port des chaussures occlusives (bottes ou chaussures fermées), de chaussettes en matières synthétiques ou des gants favorisent la macération, la constitution d'un environnement clos non ventilé et éventuellement la survenue d'une onychomycose. [69]

Chapitre

2

*Aspect Anatomoclinique  
des onychomycoses*

# CHAPITRE 2 : Aspect Anatomico-clinique des onychomycoses

## 1. Rappel sur l'anatomie et la physiologie de l'ongle sain :

Il est essentiel de connaître les caractéristiques d'un ongle sain par rapport à un ongle pathologique notamment concernant son aspect, sa coloration et son épaisseur pour pouvoir diagnostiquer une atteinte fongique à son niveau.

L'ongle est appelé aussi « tablette ou plaque unguéale » il est situé au niveau de la face dorsale de la dernière phalange des doigts, constitué essentiellement de plusieurs couches de cellules cornées formant une plaque de kératine.

Il se compose de quatre structures majeures : la matrice qui produit l'ongle, le repli sus-unguéal qui le cache en partie, le lit sur lequel il repose et l'hyponychium dont il se détache (Figure 2). [70]

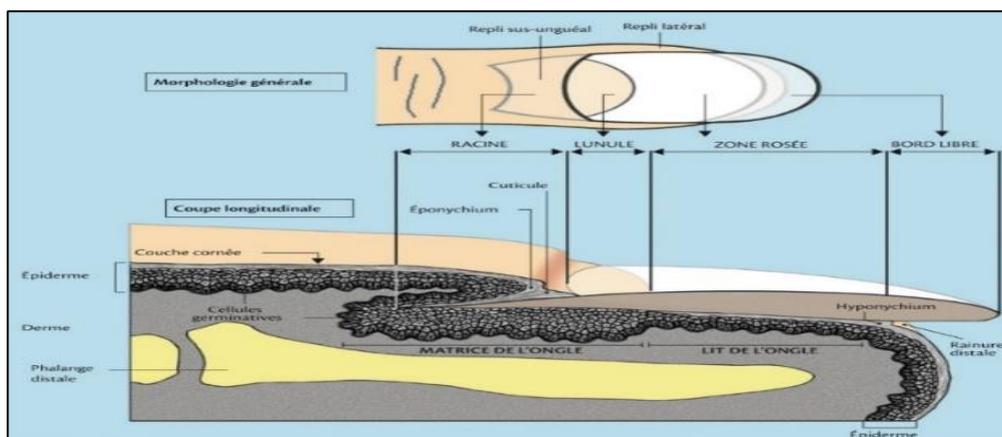


Figure 2 : Anatomie de l'appareil unguéale sur une coupe longitudinale d'un doigt. [71]

### ➤ Anatomie de l'appareil unguéale :

-La matrice : elle est épaisse, constituée d'un repli de l'épiderme de la région dorsale des doigts et des orteils, elle comprend une couche de cellules germinatives seules ont le pouvoir de se diviser pour donner naissance à l'ongle.

-La plaque unguéale : elle représente la partie visible, elle est translucide, rosée, rectangulaire et convexe vers le haut, elle forme trois couches superposées de kératine (kératine moyennement dure superficielle, kératine extrêmement dure, kératine molle profonde).

-Le lit de l'ongle : il est formé d'épiderme, et de derme sous-jacent (sans hypoderme), il s'étend de la lunule à l'hyponychium et adhère par des crêtes et des sillons longitudinaux à la face profonde de la plaque unguéale.

-La cuticule : encore appelée hyponychium, c'est une peau morte dont elle recouvre la matrice de l'ongle. [72]

## CHAPITRE 2 : Aspect Anatomo-clinique des onychomycoses

---

### ➤ Aspect et physiologie de l'ongle sain :

L'ongle peut présenter une forme arrondie, une forme plutôt carrée ou rectangulaire, Il est légèrement bombé et présente une couleur transparente ou semi-transparente, son épaisseur est de 0,5 mm à 0,75 mm au niveau des doigts des mains, pouvant aller jusqu'à 1 mm au niveau des orteils. [73]

Les ongles présentent la spécificité de pousser en continu grâce au processus de kératinisation des cellules fabriquées par la matrice. L'ongle de main croît de 3 mm par mois contre 1,5 mm par mois pour un ongle de pied. [74]

Les ongles des mains nécessitent environ six mois pour une repousse complète, contre 12 à 18 mois pour ceux des orteils. [75] Ce temps de repousse est important pour déterminer l'efficacité d'un traitement lors d'une onychomycose car il peut être diminuée par de nombreux facteurs, tels que l'âge, une perturbation de la vascularisation et des médicaments. [76]

La principale fonction de l'ongle est la protection, c'est ainsi un plan fixe de contre pression de la sensibilité pulpaire tactile, il a un rôle agressif voire esthétique. [76]

## 2. Physiopathologie des onychomycoses :

### 2.1 Onychomycose à dermatophytes :

Les dermatophytes envahissent principalement les ongles des pieds dans 80% des cas seulement 20% des cas concernent les ongles des mains et 3% de cas d'atteinte mixtes. En France, les dermatophytes sont isolés dans environ 80% des cas. [18]

*T. rubrum* est l'espèce le plus souvent incriminée (80 % des cas), suivi de *T. mentagrophytes var. interdigitale* (20 % des cas). Leur transmission est majoritairement interhumaine. [77]

L'envahissement de l'ongle par les dermatophytes provoque une hyperkératose sous-unguéale puisqu'il débute généralement au niveau de l'hyponychium dans la zone jonctionnelle entre la kératine pulpaire et le lit unguéal (atteinte latérodistale). Il en résulte par la suite une onycholyse par détachement de la tablette de son lit. En dernier lieu et dans certains cas rares, la tablette est progressivement envahie jusqu'à la zone matricielle donnant une dystrophie totale de l'ongle (Onychomycodystrophie totale). [77]

Une onychomycose à dermatophyte est la plus souvent le résultat d'une auto contamination à partir d'un autre foyer mycosique, tel qu'un intertrigo digito-plantaire. [78]

### 2.2 Onychomycose à Levures :

Parmi les levures incriminées, les espèces appartenant au genre *Candida* représentent le deuxième agent étiologique des mycoses des ongles, principalement *C. albicans*, levure commensale exclusive des muqueuses mais aussi retrouvée sur la peau, elle est la plus fréquemment isolée surtout au niveau des mains, suivi des autres espèces tel que *C. parapsilosis*, *C. krusei*, *C. guilliermondii*, *C. tropicalis* et *C. famata*. [79] [80]

Certains *Candida* comme *C. haemulonii* et *C. ciferii* affectent tout particulièrement les ongles des personnes âgées ou les diabétiques. [81] [82]

## CHAPITRE 2 : Aspect Anatomo-clinique des onychomycoses

---

D'autre part au niveau des orteils, la présence de *Candida. sp* signe le plus souvent une surinfection d'une onycholyse d'autre origine (hématome, psoriasis). [83]

L'onychomycose à *Candida* se caractérise par la présence d'un périonyxis (paronychie), c'est une tuméfaction des tissus péri unguéaux, tendue et érythémateuse, parfois douloureuse entourant la tablette unguéale, à la pression l'œdème fait sourdre une sérosité, voire du pus. [79]

La tablette unguéale est atteinte secondairement, des sillons transversaux ainsi qu'une coloration jaune verdâtre de l'ongle au niveau des zones proximales et latérales apparaissent au fur et à mesure de la poussée de l'ongle. [84]

L'onycholyse distale à *Candida* est rare dont la tablette unguéale n'adhère plus au lit de l'ongle et il ne s'observe qu'au niveau des ongles des doigts. [79] [83]

L'évolution se fait sur un mode subaigu ou chronique et peut aboutir à une onychodystrophie totale.[83]

Une surinfection bactérienne en particulier à *P. aeruginosa* peut être associée, donnant une teinte bleu-vert à l'ongle. [85]

### 2.3 Onychomycose à moisissure :

Les moisissures sont rarement incriminées dans les onychomycoses. Certains d'eux appeler pseudo-dermatophytes car ils présentent des similitudes avec les dermatophytes classiques dans leurs mode d'attaque de l'ongle mais l'évolution de l'onychomycose à moisissures est plus lente et il y a rarement d'autres atteintes mycosiques associées (intertrigo). [26] [86]

L'infection commence généralement au niveau distal ou éventuellement au niveau latéral de l'ongle et progresse vers le bord proximal. Une hyperkératose, une onycholyse et une coloration de l'ongle peuvent également accompagner cette atteinte. Dans le cas d'une onycholyse, l'ongle prend généralement la même couleur que les spores impliquées dans l'onychomycose.[26]

On distingue les onychomycoses à *Scytalidium sp*, représentées par deux espèces (*S. hyalinum* et *Scytalidium dimidiatum*) responsables de l'atteinte unguéale avec périonyxis mais aussi d'intertrigos inter orteils et d'hyperkératose palmoplantaire. *O. canadensis*, est surtout impliqué dans des onychomycoses des pieds de sujets âgés. [86] [87]

D'autre part les moisissures du genres *Fusarium*, *Scopulariopsis*, *Aspergillus*, et *Penicillium* sont aussi incriminés par leur saprophytisme transitoire. Ils se fixent à une hyperkératose sous-unguéale quelle qu'en soit l'origine. [86]

## CHAPITRE 2 : Aspect Anatomo-clinique des onychomycoses

### 3. Manifestations cliniques :

On distingue six différentes formes cliniques majeures d'onychomycoses suivant la voie de pénétration de l'espèce fongique via l'ongle.

#### 3.1 Onychomycose sous unguéale latérodistale :

C'est l'infection la plus fréquente, elle s'associe habituellement à une desquamation plantaire non spécifique. L'ongle devient décoloré et friable à mesure que l'infection progresse en direction proximale, le long de sa face ventrale. On note une réaction d'hyperprolifération de l'ongle en réponse à l'infection appelée hyperkératose sous-unguéale (Figure 3). Cette dernière entraîne une séparation de l'ongle de son lit, associée de manière inconstante, à une strie de coloration blanche ou jaune de la tablette près du rebord latéral.

Cette forme de mycose aboutit rapidement à une onycholyse (Figure 6) et plus tardivement à une dystrophie totale de la lame unguéale. [88]

Elle est principalement provoquée par les dermatophytes ; les ongles des orteils sont atteints majoritairement cependant l'atteinte au niveau des ongles des mains est aperçue dans le cadre du syndrome « Une main-deux pieds » qui réalise une mycose dissociée, avec atteinte concomitante et bilatérale des orteils, habituellement due à *T. rubrum* (90 % des cas), rarement à *T. mentagrophyte var interdigitale* ou à *Neoscytalidium. sp* (Figure 4). [89]

Cette forme clinique peut être due à la variété mélanoïde du *T. rubrum var. nigricans*, ce dernier peut synthétiser du pigment, qui peut être à l'origine d'une bande noire sur la face de l'ongle, d'autre part une infection à *S. brevicaulis* peut entraîner une coloration jaune ou brune de l'ongle. (Figure 5) Cependant le syndrome dermatophytique chronique à *T. mentagrophytes var. interdigitale* se caractérise par l'apparition d'épisodes de vésicules prurigineuses des espaces inter-orteils où la desquamation est fréquente. [89]



**Figure 3 :** Onychomycose disto-latérale avec hyperkératose sous-unguéale. [89]



**Figure 4 :** syndrome "une main, deux pieds"[89]

## CHAPITRE 2 : Aspect Anatomo-clinique des onychomycoses



**Figure 5 :** Onychomycose disto-latérale mélanonychique.[89]

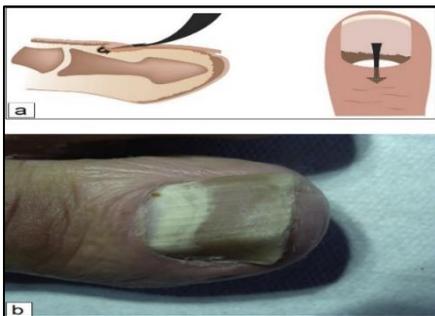


**Figure 6 :** Onychomycose disto-latérale avec onycholyse.[89]

### 3.2 Onychomycose sous unguéale proximale :

Cette forme d'onychomycose est la plus rare, en général due à *T. rubrum*, survient sur un terrain d'immunodépression (sida). Le pathogène pénètre par la portion proximale de l'ongle et migre distalement (Figure 7) [90] . L'atteinte leuconychique proximale initiale progresse vers la partie distale de la lame.

L'association de leuconychie proximale et paronychie caractérise l'infection à moisissures provoqué le plus souvent par l'agent *Fusarium* (Figure 8). [91]



**Figure 7 :** Onychomycose sous-unguéale proximale[90]

- a :** schéma du mode d'invasion du champignon
- b :** atteinte du gros orteil.



**Figure 8 :** Onychomycose à moisissure (*Fusarium. sp*)[18]

### 3.3 Onychomycose superficielle blanche ou leuconychie superficielle :

C'est une manifestation mycosique de couleur blanche qui atteint exclusivement les ongles des pieds. Le pathogène attaque la face dorsale de l'ongle ce qui se manifeste par des plages blanches crayeuses à bords nets atteignant progressivement toute la surface de l'ongle jusqu'à la région sous-cuticulaire (Figure 9), La tablette devient rugueuse et s'effrite facilement (Figure10).

L'onychomycose superficielle blanche est habituellement due à *T. mentagrophytes var. interdigitale* (90 % des cas) dont elle s'associe très souvent à un intertrigo interdigito plantaire mycosique.

En revanche, quand elle est due au *T. rubrum*, elle se manifeste par des taches leuconychiques mono- ou polydactyliques, rencontrée chez le très jeune enfant dont la tablette est mince, également chez les sujets VIH positifs. [89]

## CHAPITRE 2 : Aspect Anatomo-clinique des onychomycoses



**Figure 9 :** Taches leuconychiques sur des orteils[89].



**Figure 10 :** Leuconychie superficielle, associée à une dystrophie de la tablette[18]

### 3.4 Onychomycose « Endonyx » :

Cette forme est rare, les dermatophytes pénètrent dans la tablette unguéale par voie pulpaire mais n'envahissent pas le lit unguéal, ce qui rend l'ongle diffusément blanc et opaque, sans onycholyse, ni hyperkératose sous unguéale (Figure11).

Chez les sujets noirs, une mélanonychie fongique décrit un aspect clinique mycosique origine des agents habituellement responsables de teignes anthropophiles et d'intertrigos : *T. soudanense* et *T. violaceum*. [89]



**Figure 11 :** Endonyx avec tablette de forme normale.[89]

### 3.5 Onychomycoses avec dystrophie totale :

Elle correspond au stade ultime des autres formes cliniques. L'ongle épaissi, se déforme et devient parfois très friable puis disparaît complètement, laissant le lit à nu, parsemé de débris de kératine anormale. [90]

Onychomycodystrophie totale (Figure12), existe sous deux formes qui s'opposent diamétralement dont l'une est primitive décrivant l'image du granulome candidosique de l'unité unguéale où *C. albicans* est constamment retrouvé, et l'autre est secondaire à l'évolution de l'une des formes précédentes. [89]



Figure 12 : dystrophie totale des ongles des orteils[90]

### 3.6 Onychomycoses candidosiques :

L'onychomycose à *Candida* touchent plus fréquemment les femmes, elle affecte par prédilection les ongles des doigts, notamment le majeur.

L'infection débute souvent par un périonyxis (Figure13), qui entoure le lit de l'ongle, la matrice est altérée par la suite ainsi la tablette subit une dépression transversale et une déformation, enfin une onycholyse s'installe. Sous la tablette décollée, on peut trouver une pâte jaunâtre, riche en levures.

La coloration de l'ongle peut être modifiée suite à une infection bactérienne associée, Celui-ci peut ainsi devenir vert sous l'influence d'une colonisation secondaire par *Pseudomonas* ou noir sous l'influence d'un *Proteus*.

On note parfois une association à un intertrigo candidosique du deuxième espace interdigital. [41]



Figure 13 : Onychomycose à *C. albicans* [18]

### 4. Complications pathologiques

Lorsqu'elle est non traitée, l'onychomycose évolue vers l'envahissement de plusieurs ongles.

L'onychomycose distale sous-unguéale constitue de plus une porte d'entrée pour des infections bactériennes (*Staphylococcus aureus*, par exemple), pouvant mener à l'apparition de cellulite de la jambe. Cette complication survient d'ailleurs chez le tiers des diabétiques porteurs d'une onychomycose non traitée. De plus, l'onychomycose distale sous unguéale peut aggraver de nombreux problèmes de pieds, tels que les ulcères, les cellulites, les ostéomyélites, les nécroses. On ne peut qu'insister sur l'importance d'un diagnostic précis au moyen d'une culture, et d'une intervention précoce, particulièrement chez les patients diabétiques. [90]

*Chapitre*

*3*

*Diagnostic*

## 1. Diagnostique clinique :

Le diagnostic de l'onychomycose se fait en deux étapes.

-La première étape est un examen physique de tous les ongles à la recherche de signes typiques d'onychomycose.

-La deuxième étape consiste à confirmer la suspicion clinique d'onychomycose par un examen mycologique.

▪L'interrogatoire du patient :

Il permet de préciser : les antécédents personnels et familiaux lié aux onychomycoses, les facteurs de risque professionnels, l'ancienneté de la maladie et son mode d'évolution, traitement antifongique. [92]

▪Signes fonctionnels :

L'onychomycose donne généralement avec le temps, des lésions et une dystrophie des ongles entraînant une douleur, une perte de la sensibilité, une modification de l'aspect et de la couleur de l'ongle, réduisant ainsi la qualité de vie du patient mais elle peut être aussi asymptomatique. [93] [94] Les différents signes cliniques rencontrés lors d'une onychomycose sont résumés dans le tableau I dans l'annexe A.

▪Signes physiques :

La première étape du diagnostic de l'onychomycose est un examen attentif de tous les ongles des mains et des pieds, ainsi que la totalité des mains et des pieds, il permet de préciser :

-Le siège de l'onychomycose : à travers ce siège on peut prévoir le champignon en cause.

La totalité des ongles des mains et des pieds doivent être examinés.

L'épaisseur et le pourcentage d'atteinte de chaque ongle doivent être précisés.

Dans le cas des ongles des mains ce sont les levures du genre *Candida* qui prédominent, alors qu'aux ongles des pieds ce sont les dermatophytes sur tout du genre (*T. rubrum*) et les pseudo dermatophytes (*Neoscytalidium dimidiatum* et *Onychocola canadensis*) qui sont le plus souvent isolés.

Des moisissures colonisent le plus souvent l'ongle pathologique dans les deux cas, ainsi que des levures commensales du genre *Trichosporon* ou *Rhodotorula*.

- La sémiologie de cette onychomycose : on notera le type de l'atteinte (disto-latérale, proximale, superficielle ou totale), ainsi que la présence ou non d'un périonyxis, fréquemment observé au cours des onychomycose à *Candida*, parfois au cours de celle à *Fusarium* ou *Aspergillus*, mais en règle générale absent dans les onychomycoses à dermatophyte.

- La recherche d'autres lésions associées et les prélever systématiquement (intertrigos des petits et grands plis, lésions palmoplantaires, épidermophyties, teignes du cuir chevelu, ...). [27]

### 2. Diagnostic Mycologique :

Le diagnostic mycologique comporte plusieurs étapes : un prélèvement adapté, un examen direct performant et des cultures visant l'isolement puis l'identification du/des champignon(s) en cause, permettent de confirmer aisément le diagnostic d'onychomycose. [95]

#### 2.1 Prélèvement :

Le prélèvement mycologique est une étape essentielle dans le diagnostic mycologique, il se fait avec du matériel stérile par un mycologue expérimenté sur des ongles les plus propres possible après les avoir éventuellement essuyés correctement pour éliminer les moisissures de l'environnement et pour éviter des faux négatifs et des faux positifs due aux moisissures, le préleveur doit aussi vérifier que le patient n'est pas sous traitement par voie générale et à distance d'une application locale, de médicaments antifongiques et antiseptiques.

Le prélèvement de fragments d'ongles se fait dans une zone où le champignon est vivant, souvent à la jonction entre la zone saine et celle atteinte, Il est effectué au moyen d'un matériel chirurgical particulier, stérile et en bon état (pinces et ciseaux à ongles, scalpel mousse ou vaccinostyle...). [96] Le prélèvement d'une atteinte proximale ou d'une leuconychie profonde se fait après découpage de l'ongle pour atteindre la partie de la tablette atteinte. [97]

Plus spécifiquement, dans le cadre d'une candidose ou d'une fusariose unguéale avec présence d'une paronychie, le grattage est réalisé sous les replis sus unguéaux. Le pus peut être récupéré l'aide d'un écouvillon stérile.

Il est souhaitable d'obtenir un maximum de fragments d'ongle et de matière sous-unguéale hyperkératosique, à l'aide d'une curette et/ou d'un scalpel, le matériel est recueilli dans une boîte de Pétri. L'échantillon ainsi prélevé est partagé en deux parties pour effectuer en parallèle l'examen direct et les cultures. S'il y a suspicion d'une surinfection bactérienne, un prélèvement pour analyse bactériologique sera aussi effectué.

S'il y a présence d'autres lésions associées, un prélèvement doit être effectué dans différentes localisations. [98]

#### 2.2 Examen direct :

L'examen direct est indispensable, il permet d'orienter le diagnostic vers une infection d'origine mycosique sans toutefois préciser le pathogène en cause. Cependant il permet de mettre en route un traitement probabiliste en attendant l'identification du pathogène.

L'examen direct du prélèvement se fait au microscope en ajoutant aux produits de grattage de la potasse à 10% ou 20% entre lame et lamelle ou d'un liquide éclaircissant (chlorolactophénol), d'un colorant (noir chlorazole ou rouge congo) ou d'un agent clarifiant (colorant fluorescent nécessitant un microscope à fluorescence, ex : Calcofluor®). [99] (Figure 14)

- Le KOH dissout la kératine, tout en laissant les éléments fongiques intacts, permettant une détermination rapide de la présence ou de l'absence de champignons, or son principal inconvénient réside dans le fait que la viabilité de l'espèce responsable et son identification ne peuvent pas être évaluées. [100] [101]

-Le noir chlorazole E, colorant vital acide hautement spécifique pour la chitine de la paroi fongique qu'il colore spécifiquement en bleu vert en milieu potassique en laissant apparaître grises les cellules kératinisées, de plus il met en évidence de manière sélective les hyphes et aide à visualiser les éléments fongiques rares. [102]

## CHAPITRE 3 : Diagnostic

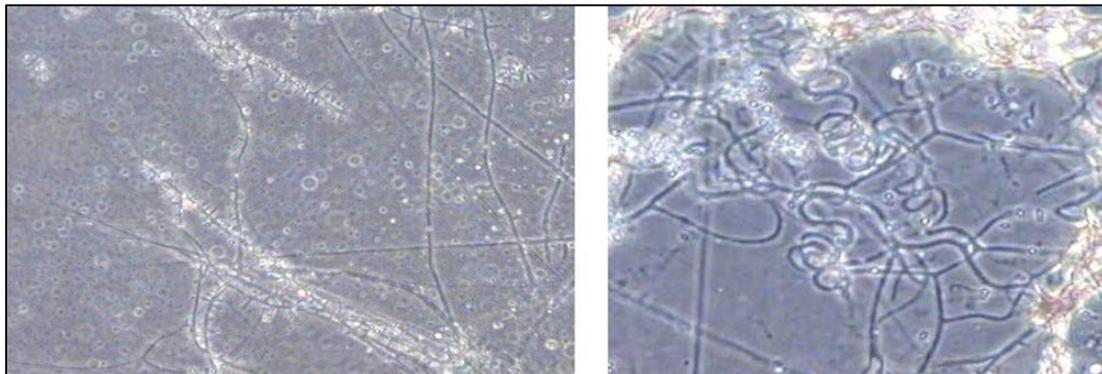
D'autres colorants tels que le bleu lactique, le rouge Congo, l'acide périodique-réactif de Schiff (méthode de KONCPA), ou à défaut l'encre stylographique bleu-noir Parker ont été proposés.[103][104]

La présence de filaments mycéliens septés réguliers oriente vers le diagnostic d'une onychomycose a dermatophyte, tandis que les filaments irréguliers vésiculeux évoquent un pseudo dermatophyte ou une moisissure. Des aspects de pseudo mycélium avec des blastospores (levures bourgeonnantes) sont en faveur d'une levurose. [98] (Figure 14)

L'examen direct et la culture restent le « gold standard », mais selon les circonstances, l'examen direct seul peut suffire à confirmer le diagnostic d'onychomycose. [105]



**Figure 14** : Examen direct de fragments d'ongles infectés. Les éléments fongiques visualisés au microscope à contraste de phase (A). Utilisation de colorant : rouge Congo (B). Utilisation de fluorochrome : le Calcofluor White (C) [27]



**Figure 15** : Examen direct au KOH, *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*

### 2.3 Histomycologie :

L'examen histologique sur coupes d'ongles avec coloration au PAS est rapide, simple et fiable, il permet de pallier les insuffisances de l'examen direct standard et suggérer le pathogène impliqué en fonction de sa morphologie. [106]

### 2.4 Culture mycologique :

La culture reste le complément indispensable de l'examen direct, elle permet de connaître le genre et l'espèce du pathogène et permet ainsi de proposer un traitement mieux ciblé au patient.

## CHAPITRE 3 : Diagnostic

---

En raison de la présence fréquente de nombreuses bactéries et de champignons saprophytes ou commensaux au niveau de la peau et des phanères, il est indispensable d'utiliser un milieu de culture (en boîte de Pétri ou en tube) sélectif : La gélose Sabouraud dextrose avec chloramphénicol est couramment utilisée avec et sans cycloheximide (Actidione) [92] Ce dernier inhibe les moisissures saprophytes contaminantes et sélectionne les dermatophytes. En revanche, les levures, moisissures et pseudo dermatophytes, sont isolées préférentiellement sur les milieux sans Actidione. [107]

D'autres antibiotiques (Le chloramphénicol et la gentamicine) sont aussi régulièrement ajoutés au milieu de culture pour diminuer les bactéries contaminantes. [108]

L'incubation des cultures se fait habituellement à 25-30°C pendant deux à quatre semaines, cette durée doit être respectée avant de rendre des résultats négatifs. Les cultures sont examinées chaque semaine. Il faut 24 à 48 heures pour visualiser des colonies de levures. [79] Les moisissures ont une croissance rapide (24 à 48 heures). *N. dimidiatum* et de *S. hyalinum* ont également une croissance rapide (48 heures environ) à 37°C sur le milieu de Sabouraud sans cycloheximide. Les dermatophytes ont un temps de croissance d'au moins deux à trois semaines. [97] La croissance des colonies d'*O. canadensis* nécessitent un délai plus long (de 3 à 4 semaines d'incubation). [109]

D'autres milieux peuvent être proposés pour l'isolement et l'identification présomptive des dermatophytes, le milieu de Taplin (ou DTM, Dermatophyte Test Medium) dont la couleur vire au rouge en présence de ces champignons bien qu'un certain nombre de faux positifs et de faux négatifs ont été rapportés. [110]

La culture mycologique présente un taux élevé de faux négatifs ce qui limite sa sensibilité (60 à 65% de sensibilité). [108] [111] Cependant d'autres tests d'identification peuvent être utilisés.

### 2.5 Isolement et identification des espèces fongiques :

L'identification des espèces fongiques repose sur la vitesse de croissance et sur les critères macroscopiques (aspect, la forme et la couleur des colonies au recto et au verso), microscopiques et physico-chimiques des colonies. (Tableau 9)

#### 2.5.1 Les levures

L'identification des levures s'effectue à l'aide des critères phénotypiques comme la formation d'un pseudo mycélium sur sérum humain ou animal (test de Blastèse), la formation de chlamydospores sur milieu RAT et l'assimilation ou la fermentation de certains sucres à l'aide de galeries biochimiques. Il existe des milieux chromogènes contenant un substrat spécifique du genre *Candida* couplé à un chromogène. (Voir la partie pratique)

L'utilisation du substrat par la levure libre le chromogène qui colore la colonie), ainsi, l'identification est rendue avec gain de temps (24 à 48 heures) [98] (Voir tableau II l'annexe B).

#### 2.5.2 Les dermatophytes

Les principaux caractères morphologiques des dermatophytes impliqués dans la survenue de l'onychomycose sont résumés dans le tableau III de l'annexe C.

Lorsque le dermatophyte reste non identifiable (souche pléomorphisée ou souche présentant des critères culturels macroscopiques ou microscopiques atypiques), il peut être nécessaire de réaliser un

## CHAPITRE 3 : Diagnostic

---

repiquage sur milieu spécifique cité ce dessus, afin de favoriser la fructification (production de spores) ou la production de pigment dans ces milieux [10].

-Le milieu de Borelli (milieu au Lactrimel) : stimule la fructification de la majorité des dermatophytes et renforce la production de pigments (rouge veineux pour *T. rubrum* et jaune pour *M. canis*).

-Le milieu à l'urée indole : (ou la gélose à l'urée de Christensen) permet de différencier *T. rubrum* qui est uréase négative de *T. mentagrophytes var. Interdigitale* qui est uréase positive.

-Le milieu au BCP, gris au départ, vire au bleu violacé en présence de *T. mentagrophytes*. La coloration n'est en revanche pas modifiée avec *T. rubrum*. Par ailleurs, ce milieu contient de la caséine que *T. verrucosum* ainsi que *T. violaceum* sont capables d'hydrolyser en quelques jours.

-Autres milieux : milieu au Malt et eau gélosée, gélose PDA, milieu de Takashio (dit « Sabouraud » dilué) : favorisent la fructification des dermatophytes.

### 2.5.3 Les pseudo dermatophytes :

#### ➤ *Neoscytalidium sp* :

Microscopiquement, on identifie un *Neoscytalidium sp* en observant deux types de filaments mycéliens, des hyalins fins et réguliers septés et des plus larges à paroi épaisse et pigmentés se dissociant tardivement en arthrospores uni ou bicellulaires, rectangulaires à cubiques.

La culture de *N. dimidiatum* pousse rapidement en culture, uniquement sur milieu de Sabouraud sans cycloheximide.

L'espèce *N. hyalinum* ne diffère de *N. dimidiatum* que par sa couleur blanche, les filaments et les arthrospores restant hyalins.

L'isolement d'un *Scytaalidium sp.* au niveau des ongles, surtout en zone d'endémie, ne signifie pas forcément que le champignon soit responsable de l'onychomycose. Il peut en effet y avoir un portage transitoire.

#### ➤ *Onychocola canadensis* :

Microscopiquement, on n'observe au départ que des fins filaments mycéliens stériles puis progressivement à partir de la 3<sup>e</sup> ou la 4<sup>e</sup> semaine la transformation de ces filaments cloisonnés en chaînes d'arthrospores disposées à angle droit sur les filaments. Les arthrospores deviennent ovales à cylindriques (2,5 à 4 µm de diamètre), uni ou bicellulaires puis se détachent par chaînettes de petites tailles.

La culture pousse très lentement en 4 semaines sur milieu de Sabouraud additionné d'Actidione comme elle peuvent être difficilement observées sur ce milieu, nécessitant alors des repiquages sur milieux pauvres (milieu de Takashio, eau gélosée à 2 %). [112] [113]

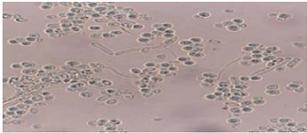
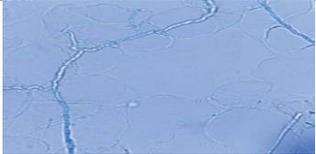
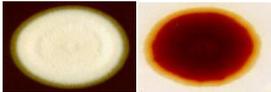
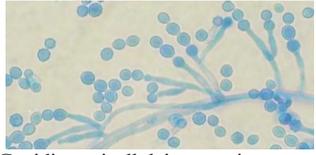
### 2.5.4 Les moisissures

Les critères macroscopiques et microscopiques des moisissures impliqués dans l'onychomycose sont résumés dans le tableau IV de l'annexe D.

## CHAPITRE 3 : Diagnostic

### Principaux caractères microscopiques et macroscopiques utilisés en diagnostic :

**Tableau 9** : Principaux caractères microscopiques et macroscopiques utilisés en diagnostic [98] [112] [113] [114] [115]

	Examen direct	Aspect de la culture	Images
<b>Les levures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pseudo filament</li> <li>-Mode de bourgeonnement (Blastospores ; chlamydospose)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aspect des colonies : lisses, glabres, humides, brillant ou mat</li> </ul>	 <p>Blastospores et pseudofilaments</p>  <p><i>Candida.sp</i> sur le milieu de Sabouraud</p>
<b>Les dermatophytes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Filament mycéliens réguliers et septés (chandeliers, vrilles)</li> <li>-Aspect des microconidies et des macroconidies</li> <li>-Chlamydospores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Taille des colonies</li> <li>-Couleur du recto et du verso des colonies</li> <li>-Relief (plissé, plat ou bombé)</li> <li>-Aspect de la surface (duveteux, poudreux ou lisse)</li> </ul>	 <p>Filaments mycéliens septés</p>  <p><i>Trichophyton.Rubrum</i></p>
<b>Les pseudo-dermatophytes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Présence de spores en forme (tonnelets ou rondes) ou arthrospores.</li> <li>-Filaments mycéliens septés irréguliers, aspect double contour</li> </ul>	(Même critères des dermatophytes)	 <p>Arthrospores hyalines de <i>Scytalidium hyalinum</i></p>  <p><i>Neoscytalidium dimidiatum</i></p>
<b>Les moisissures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aspect et couleur des filaments mycéliens</li> <li>-Aspect des spores (Uni ou bicellulaires)</li> <li>-Mode de formation des conidies (thallique, blastique), Et de groupement (en tête, chaînes)</li> <li>-Conidiophores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Vitesse de pousse</li> <li>-Aspect de la surface des colonies</li> <li>-La taille et la couleur des colonies</li> <li>-le Relief</li> </ul>	 <p>Conidies unicellulaires en pincesaux de <i>Scopulariopsis.brevicaulis</i></p>  <p><i>Fusarium solani</i></p>

### 2.6 Interprétation des résultats mycologiques :

L'analyse de l'ensemble des résultats obtenus, soit l'examen direct (visualisation ou non de filaments mycéliens, pseudofilaments, levures), éventuellement l'examen histologique, la culture et le tableau clinique, permettent d'impliquer ou non un pathogène fongique dans l'onychomycose. Devant une discordance dans les résultats obtenus, il est parfois nécessaire de répéter le prélèvement.[115]

L'isolement en culture des dermatophytes est toujours synonyme de pathogénicité dans l'onychomycose. Il existe pratiquement toujours une atteinte associée des espaces inter-orteils et/ou des plantes au même dermatophyte.

Certaines espèces de *Candida* sont naturellement présentes sur la peau et un isolement en culture peut refléter une colonisation sans rôle pathogène, d'où l'importance concomitante de l'examen direct des levures, pour impliquer une levure dans une onychomycose, cet examen direct doit montrer des levures bourgeonnantes et des pseudofilaments ou filaments, ces derniers confirment en général la pathogénicité de levures isolées en culture. [98] [115]

Du fait de la rareté des onychomycoses à moisissures, de leur ubiquité dans l'environnement et leur facilité de pousse sur les milieux de culture, il est donc banal d'en isoler d'un prélèvement cutané. Cependant, la présence d'une moisissure en culture pure sans dermatophyte avec un examen direct montrant des filaments évocateurs de moisissure est suspecte d'onychomycose à moisissure. Dans ce cas, un second prélèvement réalisé dans un laboratoire expérimenté est nécessaire pour confirmer le diagnostic. Ce second prélèvement doit mettre en évidence les mêmes résultats. Il n'est pas rare que le second prélèvement soit totalement négatif ou permette d'isoler un dermatophyte masqué par la moisissure dont le développement en culture est bien plus rapide que celui d'un dermatophyte. [116] [117]

Un algorithme décisionnel sera présenté ci-dessous schématisant la conduite à tenir globale devant une onychopathie essentiellement d'étiologie fongique (Figure 16) :

# CHAPITRE 3 : Diagnostic

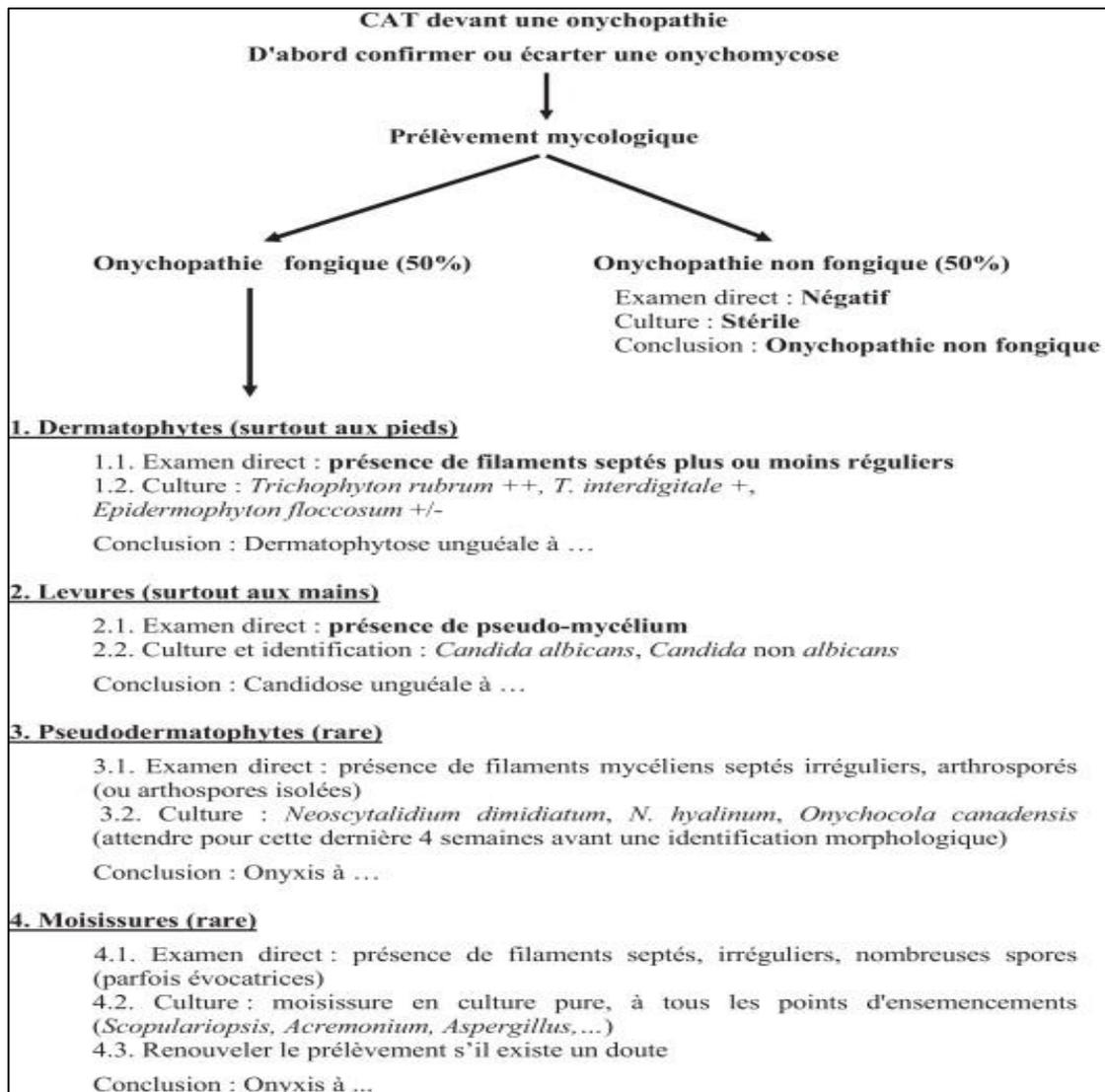


Figure 16 : conduite à tenir devant un prélèvement mycologique unguéal. [27]

## 2.7 Autres techniques d'identification de l'espèce fongique :

### 2.7.1 Biologie moléculaire :

Les tests PCR (PCR-RFLP, PCR-Elisa, PCR en temps réel et PCR multiplexe) permettent une amplification rapide et hautement spécifique des fragments d'ADN fongiques. Elles permettent la détection in situ du champignon en cause (genre/espèce), cependant, elles restent coûteuses et peu disponibles. [118]

### 2.7.2 Techniques émergentes :

Les techniques émergentes sont rapides, non invasives et à haute sensibilité et spécificité pour le diagnostic de l'onychomycose.

- La dermoscopie
- La microscopie confocale
- La cytométrie de flux
- L'imagerie et la thermographie infrarouge
- La microscopie électronique à balayage.[92]

### 3. Diagnostics différentiels des onychomycoses :

Comme de nombreuses pathologies unguéales peuvent être prises à tort pour une onychomycose, il n'y a aucune urgence à entamer un traitement antifongique systémique, la confirmation du diagnostic par le prélèvement mycologique est impérative.

**-le psoriasis unguéal :** Il est le premier diagnostic à évoquer. C'est une maladie inflammatoire chronique de la peau et dans environ 50% des cas une atteinte de l'ongle peut être observée. Contrairement aux onychomycoses [119], les ongles des mains sont préférentiellement touchés dans le psoriasis. Les signes cliniques spécifiques sont une onychodystrophie caractérisée par des dépressions ponctuées au niveau de la tablette unguéale. Certains signes cliniques tels qu'une hyperkératose sous-unguéale, une décoloration de l'ongle (tâches saumon), une onycholyse et une paronychie, sont très similaires aux onychomycoses. [120] (Figure 17,18)



**Figure 17 :** Hyperkératose sous-unguéal psoriasique[121]



**Figure 18 :** Psoriasis unguéal : tâche d'huile saumonée[121]

**-Le lichen plan :** Cette dermatose chronique se manifestant principalement par des papules squameuses et prurigineuses de couleur rouge ou violacée et de forme polygonale [122], une atteinte de l'ongle peut être associée dans 1 à 16% des cas. [120] Cette atteinte peut se manifester par la présence de fissures longitudinales ou la fusion du repli postérieur et de la matrice sans antécédent traumatique ni iatrogène orientent vers le diagnostic. [41] (Figure 19)



**Figure 19 :** Lichen plan[123]

**-Les déformations unguéales :** l'insuffisance veineuse est la plus responsable, qui peut s'accompagner d'ongles épaissis et jaunes aboutissant à une onychogryphose. [124] (Figure 20)



**Figure 20 :** L'onychogryphose (D'après Françoise Foulet)

**-Les traumatismes chroniques :** responsables d'onycholyse, d'hyperkératose sous-unguée associée aux griffes d'orteils, ou d'épaississement de la tablette, miment une onychomycose sous-unguée disto-latérale et pouvant faire le lit d'une onychomycose. [125] (Figure 21)



**Figure 21 :** Onycholyse traumatique et hématome sous-unguéal[126]

**-Les tumeurs unguéales :** Les tumeurs sous-unguées sont monodactyliques dans la grande majorité des cas. En particulier, l'exostose du gros orteil et la maladie de Bowen. [125] (Figure 22)



**Figure 22 :** Exostose sous-unguée [126]

**-Autres :** Granulations de kératine sur vernis à ongles, paronychie chronique, syndrome des ongles jaunes, maladie de Darier, gale norvégienne. [125]

# Chapitre

# 4

*Traitement et prévention*

## 1. Traitement :

### 1.1 But de traitement :

Les objectifs du traitement de l'onychomycose sont à la fois d'éliminer l'organisme fongique infectant et de rétablir l'ongle à son état normal au fur et à mesure de sa croissance, il est nécessaire car cette infection peut affecter la qualité de vie, reste comme une source de l'anxiété, le malaise, la stigmatisation et la détresse psychologique en raison de son aspect inesthétique et peut entraîner une infection secondaire en absence de traitement. [92] [127]

### 1.2 Principe de traitement :

Le traitement doit être individualisé en fonction du degré d'implication des ongles du patient, agent causal, comorbidités, concomitantes les médicaments, leurs coûts et leurs préférences. [92]

- Ne jamais prescrire de traitements locaux ou systémiques sans confirmation du diagnostic.
- Réduire la masse fongique locale (avulsion mécanique, chimique, chirurgicale).
- La guérison se définit par le retour à un ongle d'aspect normal et une culture négative. [90]

### 1.3 Traitement topique (Local) :

Un traitement strictement local est indiqué dans le cas où l'atteinte se situe au niveau distolatéral, si elle est limitée à un seul doigt et il y a une contre-indication à un traitement par voie orale. Il consiste à l'application d'un antifongique topique (crème, lotion ou solution filmogène) plusieurs fois par jour ou semaine jusqu'à guérison. Le tableau 1 regroupe les antifongiques locaux ayant une indication (l'AMM) pour les onyxis et périonyxis. [97] (Tableau 10)

## CHAPITRE 4 : Traitement et prévention

**Tableau 10** : Les principaux antifongiques locaux indiqués dans les onychomycoses et leurs posologies. [97]

<i>Famille d'antifongiques</i>	<i>Formes galéniques</i>	<i>Posologie</i>	<i>Indication en fonction des pathogènes</i>
<b>Imidazolés</b> *Bifonazole (Amycor) *Bifonazole+urée (Amycor Onychoset) *Econazole (Pévaryl, Dermazol) *Fenticonazol (Lomexine) *Isoconazole (Fazol) *Ketoconazole (Ketoderm) *Miconazol dactarin *Oxiconazol Fonx	Crème, Poudre, Solution Pommade. Crème, Emulsion, Solution, Poudre. Crème. Crème, Emulsion, Poudre. Crème. Poudre Crème Solution Poudre	1x /jour 1x/ jour pendant 1 à 3 semaines 2 x/ jour pendant 1 à 2 moi 1à2 x/ jour pendant 2mois 2 x/ jour 2 x /jour pendant 1 à 2 mois 1x / jour	Candida et dermatophytes Candida, dermatophytes et moisissures Candida Candida et dermatophytes Candida Candida Candida Candida
<b>Allylamines</b> Terbinafine (Lamisil)	Crème, solution solution	1x/ jour 2 x / jour	Candida Dermatophytes
<b>Morpholine</b> Amorolfine (Loceryl)	Solution filmogène	1 à 2 x par semaine pendant 6 moi	Candida, dermatophytes, moisissures Scopulariopsis sp, Alternaria sp., Cladosporium sp., Scytalidium sp.
<b>Hydroxypyridone</b> Ciclopiroxolamine (Mycoster) Ciclopirox (Mycoster) sol filmogène, Onytec)	Crème, solution, poudre. Solution filmogène	2x/ jour 1x/ jour pendant 3à 6 mois ((MycosterR) 1x/ jour pendant 6 à 12 mois, (OnytecR)	Dermatophytes Candida, dermatophytes, moisissures MycosterR : Scopulariopsis sp., OnytecR : S.brevicaulis, Aspergillus sp ., F.solani
<b>Polyène</b> Amphotéricine B Fungizone	Solution	1x / jour	Moisissures (Scytalidium sp)

## CHAPITRE 4 : Traitement et prévention

---

### ➤ Autres traitements locaux :

La suppression de la zone pathologique de l'ongle par découpage après traitement chimique (urée 40 p. 100) ou mécanique (meulage, pince), permettant de diminuer la zone parasitée, est souhaitable. Un meulage efficace va jusqu'au lit de l'ongle. Il est hors nomenclature. Un grattage à la curette peut être suffisant pour des atteintes leuconychiques superficielles. Leur impact n'a pas été mesuré. Le traitement local est inefficace en cas d'onycholyse, sauf en cas de candidose après découpage de la zone non adhérente et traitement antifongique du lit. (5) . En cas de surinfection bactérienne, un antiseptique local (Hexomedine Transcutanée®) ou povidone iodée en solution (Betadine Dermique®) doit accompagner le traitement fongique. [97]

### 1.4 Traitement systémique : (Oral)

Les thérapies orales sont la méthode la plus efficace pour traiter l'onychomycose. La durée de la thérapie orale peut être plus courte que celle de la thérapie topique, ce qui pourrait entraîner une meilleure observation de la part des patients. Les agents systémiques (par exemple, la Terbinafine, l'itraconazole, fluconazole) sont recommandés pour les ongles modérés (20 à 60 % d'ongles) à une onychomycose sévère (>60 % d'ongles). Cependant, les médicaments oraux provoquent davantage d'effets indésirables y compris les interactions médicamenteuses, le risque accru d'hépatotoxicité et l'insuffisance cardiaque congestive. [127] [128] (Tableau 11)

## CHAPITRE 4 : Traitement et prévention

**Tableau 11** : Les traitement systémique de l'onychomycose. [90] [92] [108] [128]

<i>Médicament (Famille, DCI, Nom commercial)</i>	<i>Forme galénique</i>	<i>Posologie</i>	<i>Indication en fonction de l'agent pathogène</i>	<i>La cible thérapeutique</i>	<i>Les effets indésirables</i>
<b>Allylamine ; Terbinafine ; (Lamisil)</b>	Comprimé	<i>Adulte</i> : 250 mg/jour <i>Mains</i> : 6 semaines <i>Pieds</i> : 12 semaines	Dermatophytes  Moisissures	Inhibe la 14a- déméthylase du lanostérol dans la voie de biosynthèse de l'ergostérol.	Maux de tête, symptômes gastro-intestinaux, éruption cutanée, perturbation des enzymes hépatique, des troubles du goût et des troubles visuels.
<b>Imidazolés ; Itraconazole ; (Sporanox)</b>	Gélule	<i>Adulte</i> : 400 mg/jour <i>Mains</i> : 1 semaine /mois (2 mois) <i>Pieds</i> : 1 semaine /mois (3 mois)	Dermatophytes  Levures  Moisissures	Inhibe la 14a- déméthylase du lanostérol dans la voie de biosynthèse de l'ergostérol.	Maux de tête, rhinites, troubles respiratoires supérieurs, infection des voies respiratoires, diarrhée, douleurs abdominales, hypertriglycémie et élévation des enzymes hépatique.
<b>Fluconazole ; (Triflucan)</b>	Gélule	<i>Adulte</i> : 200 mg/jour jusqu'à la guérison.	Dermatophytes  Levures  Moisissures	inhibe la 14a- déméthylase du lanostérol dans la voie de biosynthèse de l'ergostérol.	Maux de tête, nausées, vomissements, éruptions cutanées, douleurs abdominales, la diarrhée et l'élévation des transaminases.
<b>Kétoconazole ; (Nizoral)</b>	Comprimé	<i>Adulte</i> : 200 mg/jour par jour au cours d'un repas pendant 2 à 3 mois.	Dermatophytes  Levures  Moisissures	L'autorisation de mise sur le marché du NizoralR a été suspendue en France en juin 2011 par sa toxicité élevée.	Toxicité plus élevée que les autres antifongiques disponibles sur le marché.
<b>Azolés ; Ravuconazole</b>		200 mg/jour.	Dermatophytes  Levures  Moisissures	Un taux de guérison mycologique de 59 % et un taux de guérison complète de 46%.	Les maux de tête et les douleurs abdominales.

## CHAPITRE 4 : Traitement et prévention

---

### 1.5 Traitement invasif :

Les traitements invasifs de l'onychomycose comprennent l'avulsion mécanique, chimique ou chirurgicale des ongles et sont généralement associés à des médicaments oraux pour les infections graves.

#### 1.5.1 Le traitement chirurgical :

L'avulsion à l'urée est très demandée pour les praticiens qui redoutent la découpe de la tablette unguéale ou l'avulsion chirurgicale : d'abord une protection des replis unguéaux par des sparadraps, avec application de la crème à l'urée une couche de quelques millimètres d'épaisseur le soir, et recouverte d'un film transparent. [90]

#### 1.5.2 La combinaison :

Le succès du traitement peut être amélioré en combinant des thérapies telles que la thérapie orale, la thérapie topique et la thérapie par dispositif. Le perçage des ongles avant la thérapie topique et la thérapie topique fractionnée assistée par laser au dioxyde de carbone sont des exemples de combinaisons qui ont amélioré les taux de guérison. [128]

#### 1.5.3 La thérapie photodynamique :

La thérapie photodynamique (PDT) est une autre alternative viable pour le traitement de l'onychomycose. La TPD implique l'utilisation d'un photosensibilisateur et d'une source de lumière pour exciter le photosensibilisateur afin de générer des espèces réactives d'oxygène. [129]

#### 1.5.4 Traitement au laser :

Les patients souffrant d'onychomycoses peuvent être traités par laser. Le faisceau lumineux du laser possède une longueur d'onde lui permettant de traverser la plaque unguéale et d'atteindre le lit de l'ongle pour détruire les champignons par une forte température. Une crème antifongique à utilisation quotidienne a également été fournie pour éviter une réinfection de l'ongle après chaque traitement au laser. Les cultures mycologiques sont négatives après les séances de laser. [130]

#### 1.5.5 La phytothérapie :

Les préparations aromatiques sont utilisées aussi dans le traitement local, qui sont à base d'huiles essentielles de thym, d'arbre à thé, de bulbe d'ail et de la feuille de henné pur ou dilué. Mais en phytothérapie aucun essai probant ne démontre la supériorité de ces substances naturelles vis-à-vis des traitements conventionnels. La phytothérapie est primordiale surtout dans la société rurale.

Selon l'OMS, près de 80 % des populations africaines ont recours à la médecine traditionnelle revient à la grande diversité des plantes qui sont disponibles. Dans les pays plus développés, de plus en plus de gens sont à la recherche de médicaments naturels. Cette forte demande impose la mise en place des programmes visant à évaluer l'efficacité et l'innocuité de ces plantes et de développer des systèmes de phytovigilance. [131] [132]

# CHAPITRE 4 : Traitement et prévention

---

## 2. La prévention :

Le traitement des onychomycoses peut être long et difficile. Pour assurer de meilleures conditions de guérison pendant le traitement, il est nécessaire de suivre certaines mesures individuelles et collectives.

### 2.1 La prévention individuelle :

- Utiliser une serviette personnelle, et ne pas l'échanger pour éviter une contamination de la famille.
- Bien se laver les pieds et sécher les espaces interdigitaux.
- Décontaminer les chaussures et chaussettes à l'aide d'une poudre ou d'une lotion antifongique ou bien avec du talc (au moins 1 fois par semaine).
- Porter des chaussures adaptées et confortables, enlever la semelle pour bien les aérer.
- Porter des chaussettes en coton.
- Le port de chaussures neuves après guérison mycologique.
- Couper les ongles courts pour avoir une bonne hygiène.
- Éviter la marche avec des pieds nus dans les lieux publics.
- Éviter les manucures excessives et les faux ongles.
- Ne pas partager des objets tels que les ciseaux, coupe-ongles et limes et les bien désinfectés.
- Utiliser des antitranspirants pour diminuer l'hyperhidrose au niveau des pieds (Dry Foot® ou Etiaxil®).
- Diminuer le nombre d'ablution, la fréquentation des lieux publics tels que les mosquées ou les hammams avec le portage des chaussettes. [1] [97] [108]

### 2.2 La prévention collective :

- Le drainage des eaux de douche, la désinfection quotidienne ou biquotidienne (piscine) des sols avec de l'eau de Javel diluée ou un autre désinfectant efficace.
- Aspirer régulièrement les tapis, moquettes et fauteuils en tissu pour éviter les récurrences. [97] [108]

### 2.3 Le rôle du pharmacien dans l'onychomycose :

Le rôle du pharmacien d'officine dans la prise en charge des onychomycoses est multiple.

- Orienter le patient vers un médecin ou un dermatologue en cas de suspicion d'onychomycose.
- Convaincre le patient, que l'onychomycose n'est pas un simple problème esthétique, et sans traitement approprié, elle peut devenir invalidante et altérer la qualité de vie.
- Insister sur les règles d'hygiène. [97]

*La partie  
pratique*



# Chapitre

---

# 1

*Matériel et méthodes*

### 1. OBJECTIF DE L'ETUDE :

En premier plan étudier le profil épidémiologique, clinique, mycologique et thérapeutique, en second plan identifier les agents causals des onychomycoses diagnostiquées au sein du laboratoire de Parasitologie-mycologie médicales du Centre Hospitalo-Universitaire de Tlemcen durant les six (06) dernières années.

## 2. Cadre de l'étude :

### 2.1 Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive, basée sur l'acquisition de données présentes dans les registres médicaux des personnes ayant consulté au service de Parasitologie-Mycologie médicales du CHUT.

### 2.2 Lieu de l'étude :

Le laboratoire de Parasitologie-Mycologie médicales du Centre Hospitalier Universitaire de Tlemcen, a été le siège de cette étude.

### 2.3 Durée de l'étude :

Notre étude a été étalée sur une période de six ans (06) allant de Janvier 2015 à Décembre 2020.

### 2.4 La région de l'étude :

La wilaya de Tlemcen occupe une position de choix au sein de l'ensemble national. Elle est située sur le littoral Nord-Ouest du pays et dispose d'une façade maritime de 120 km.

C'est une wilaya frontalière avec le Maroc à l'Ouest, la mer méditerranée au Nord, la wilaya d'Ain Témouchent à l'est, la wilaya de Sidi Bel Abbas à l'Est- Sud et la wilaya de Naama au Sud.

La région est divisée en 20 daïras et 53 communes, avec une population de 949 135 habitants répartis sur une superficie de 9017,69 Km<sup>2</sup> soit une densité de 106,6 habitants/Km<sup>2</sup> (Wilaya).

Le Chef-lieu de la wilaya est situé à 432 km à l'Ouest de la capitale, Alger. [133]



Figure 23 : Carte géographique de la wilaya de Tlemcen[133]

### 2.5 La population étudiée :

Cette étude a concerné des patients qui se sont présentés au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Tlemcen pour un prélèvement mycologique, pour une suspicion clinique d'onychomycose.

Les prélèvements d'ongles ont été réalisés sur cette période pour des patients hospitalisés dans différents services d'hôpital, ou bien avaient consultés un médecin du secteur libéral et ont été dirigés vers le laboratoire pour le prélèvement.

La population étudiée est constituée de 857 patients consultant pour une onychopathie sur 2716 malades venus dans cette période d'étude.

#### 2.5.1 Critères d'inclusion :

- Tous les patients présentant une manifestation clinique évoquant une onychomycose avec ou sans lésions associées ; aussi les patients ayant pris un traitement avant le prélèvement.
- Quelques soit l'âge, tout âge est confondu dans cette étude.
- Les renseignements du patient doivent comporter une description clinique avec localisation de la lésion les résultats de l'examen mycologique et la culture.

#### 2.5.2 Critères d'exclusion :

- Les patients qui ont mis de henné, vernis et les capsules (faux ongles).

### 3. Recueil des données :

Nous avons recueilli manuellement les données épidémiologiques, cliniques et mycologiques pour tous les patients qui se sont présentés au service pour une onychopathie, à partir des registres du service.

#### 3.1 Analyses des données :

Les informations ont été traités par les logiciels Microsoft Excel 2016 et SPSS version 23 (Statistical Package for the Social Sciences) pour établir les représentations graphiques et les tableaux.

#### 3.2 Fiche d'exploitation :

Pour améliorer la connaissance des patients qui se sont présentés au service et enrichir notre étude nous avons établi une fiche d'exploitation qui nous a permis d'avoir à partir des registres du service des informations synthétiques, pertinentes et claires basée sur les données suivantes :

Le sexe, l'âge, service, la localisation de l'atteinte, les résultats de la culture, l'examen direct ainsi la date de prélèvement, l'existence de traitement antifongiques et leurs durées, le mode de début et l'ancienneté des lésions, terrains particuliers (immunodépression, maladies sous-jacentes, prise de corticoïdes, la profession, contact avec les animaux...). (Annexe E)

### 4. Matériel utilisé pour le diagnostic des onychomycoses au laboratoire :

#### 4.1 Matériel de prélèvement :

- Plateau.
- Pansements stériles.
- Ecouvillon stérile à usage unique.
- Coupe ongle.
- Boites de pétri stériles en plastique.
- Scotch transparents.
- Lame bistouri.
- L'eau physiologique.
- Lame en verre.
- Les lamelles.
- Paires de gants.

#### 4.2 Matériel d'ensemencement :

- Paire de gants.
- Ecouvillon.
- Micropipette (100ul, 500ul).
- Anse de platine.
- Boites de pétri stériles en plastique.
- Bec de Bunsen.
- Briquet.
- Des milieux de culture préalablement préparés en tubes inclinés ou sur des boites de Pétri.
- Un portoir pour tubes.
- Etuve d'incubation.
- Pipette de pasteur.

## **4.3 Matériel d'identification :**

- Microscope optique.
- Lame porte-objet.
- Lamelle.

## **4.4 Réactifs et colorants :**

### **4.4.1 Eclaircissants : (Annexe F)**

- Solution de potasse à 20%.
- Solution de noir chlorazole à 5 %.

### **4.4.2 Colorants utilisés après la culture : (Annexe G)**

- Bleu de méthylène.
- Bleu au lactophénol.
- Bleu de coton.

## **4.5 Milieux de culture :**

### **4.5.1 Milieux d'isolement : (Annexe H)**

- Gélose Sabouraud Chloramphénicol.
- Gélose Sabouraud Chloramphénicol Actidione.

### **4.5.2 Milieux d'identification : (Annexe I)**

## 5. Méthodologies :

### 5.1 Diagnostic mycologie proprement dit (Conduite à tenir au laboratoire) :

#### 5.1.1 Prélèvement :

Les prélèvements ont été effectués avant ou à distance de tout traitement antifongique un mois lorsqu'il s'agit d'un traitement systémique et 15 jours pour un traitement local par vernis ou une solution filmogène.

Lorsqu'il n'y a eu qu'une application par une crème antifongique, l'attente peut être réduite à 15 jours systématique, pour éviter les faux négatifs en culture.

Le prélèvement était réalisé sur des ongles propres, avant l'examen nettoyés avec de l'eau physiologique afin d'éliminer au mieux les moisissures de l'environnement qui peuvent être présentes sur les ongles.

Le matériel utilisé pour ce prélèvement doit être stéril ou à usage unique.

##### 5.1.1.1 *Technique de prélèvement :*

La zone à prélever doit être choisi soigneusement où le champignon est vivant.

La technique du prélèvement est adaptée à l'aspect clinique de l'atteinte de l'ongle. (Figure 24)

-En cas d'atteinte disto-latérale, un découpage à la pince à ongle ou à la lame de Bistouri est pratiqué jusqu'à la jonction zone unguéale malade-zone saine, puis un grattage sous-unguéal est réalisé dans cette zone.

-En cas de leuconychie superficielle ou profonde, un grattage ou un découpage de la leuconychie est effectué jusqu'à atteindre la zone blanche friable au sein de laquelle est recueilli l'échantillon.

-En cas d'atteinte proximale avec présence d'un périonyxis, un grattage du repli sus-unguéal est effectué au niveau des zones latérales.

-En cas de présence de sérosité, celle-là peut être collectée à l'aide d'un écouvillon stérile humidifié, après avoir exercé une légère pression sur la tuméfaction située au niveau de la zone matricielle et du repli sus-unguéal.

-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 de la zone atteinte.

-La poudre de l'ongle a été recueillie en quantité suffisante dans une boîte de Pétri stérile puis sur une lame propre destinée à l'examen direct, à la surface de la lésion les écouvillons frottés sur une lame propre pour examen direct, ajouter l'eau physiologique pour faire ensemençer dans les milieux culture.



**Figure 24** : Les étapes de prélèvement d'une onychodystrophie au niveau du main :

- (1) L'ongle du patient, (2) grattage de l'ongle avec lame de Bistouri, (3) recueil les fragments dans la boîte de pétri, (4) les squames recueillies avec l'écouvillon. (Laboratoires de Parasitologie- Mycologie du CHU Tlemcen, 2021)

## 5.2 Examen direct :

### 5.2.1 Principe :

L'examen direct, est une technique obligatoire et indispensable pour mettre en évidence le champignon sous un « état parasitaire », évaluer son abondance et apporter-en quelques minutes la preuve formelle d'une mycose.

Il doit se faire avant tout traitement.

Il est prescrit pour confirmer le diagnostic d'onychomycose et identifier le (les) champignon (s) impliqué (s), il permet de donner un traitement adéquat au malade.

### 5.2.2 Technique :

-Cet examen a été effectué directement sur le produit biologique déposé sur lame porte objet, sans fixation ni coloration spécifique.

-Afin de visualiser l'état parasitaire de champignon un réactif éclaircissant été utilisé c'est la potasse à 10 % ou noir chlorazole qui provoque aussi la dissociation des kératinocytes.

-Un léger chauffage de la lame couvre avec une lamelle été effectué dans la veilleuse d'un bec bunsen.

-L'observation de la préparation sous microscope optique été faite à des grossissements de 10 puis 40 à la recherche d'élément fongique.

## 5.3 Mise en culture :

La culture fongique sert à identifier avec précision le champignon pathogène responsable de l'affection fongique ainsi elle fournit des informations essentielles concernant les potentielles sources d'infection et l'efficacité des différents médicaments.

### 5.3.1 Principe :

Deux milieux de cultures étaient systématiquement utilisés, ce sont les milieux d'isolements :

Le milieu de Sabouraud additionné au chloramphénicol et/ou Actidione (boite de pétri ou tube).

Le milieu de Sabouraud Actidione pour inhiber la croissance de la plupart des moisissures ainsi que de certaines espèces de *Candida* et favoriser ainsi seul l'isolement des dermatophytes.

Le milieu de Sabouraud additionné de Chloramphénicol utilisé pour inhiber la pousse des bactéries qui gênent l'isolement et l'identification, favorable pour la croissance d'une moisissure ou d'un pseudo dermatophyte.

# CHAPITRE 1 : Matériel et méthodes

## 5.3.1.1 Ensemencement de la culture :

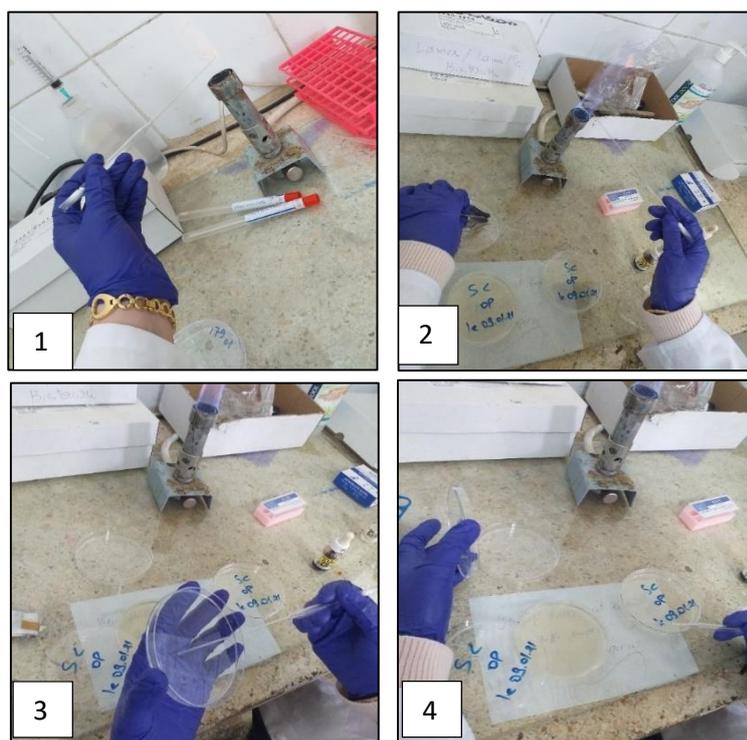
Avant d'ensemencer le produit biologique, il faut déposer les milieux de culture conservés au réfrigérateur sur la paillasse pour qu'ils reviennent à la température ambiante.

Pour éviter toute sorte de contamination et travailler dans des conditions d'asepsies il faut manipuler proche du bec Bunsen.

-Pour les écouvillons frotter le coton de l'écouvillon sur toute la surface de la gélose et disperser une goutte du liquide dans chaque milieu.

-Pour les squames il faut flamber la pipette de pasteur, chargée la avec des dépôts riches des échantillons prélevés ensemencer à la surface de la gélose sur les deux milieux d'isolement pour chaque prélèvement en 4 ou 5 points alternés.

En cas des tubes ne pas vissé complètement le bouchon de manière à permettre une bonne aération de la culture. (Figure 25)



**Figure 25** : Les étapes d'ensemencement sur milieu Sabouraud :

- (1) Flamber la pipette de pasteur, (2) Chargé la pipette de pasteur avec les squames, (3) Ensemencer sur la surface de la gélose, (4) Boites sont ensemencer. (Laboratoires de Parasitologie-Mycologie du CHU Tlemcen,2021)

## 5.3.1.2 Incubation :

Les boîtes et les tubes étaient incubés dans une étuve réglée à 27° C et ont été conservés au maximum 4 semaines parce que le temps de développement des colonies fongiques est variable (Figure 26) :

-48 h pour les levures.

-3 à 4 jours pour les moisissures.

-2 à 3 semaines pour les dermatophytes.

Ainsi que les résultats sont considérés comme négatifs après avoir respecté une durée d'incubations de 30 jours avec absence de poussé dans les milieux de culture, et que le positif est révélé par les caractères macroscopiques et microscopiques des colonies.



**Figure 26** : Géloses incubées dans l'étuve après l'ensemencement (Laboratoires de Parasitologie-Mycologie du CHU Tlemce,2021)

## 5.4 Identification des espèces fongiques :

L'identification des différentes espèces de champignons filamenteux est basée sur les caractères macroscopiques et microscopiques et la vitesse de croissance des colonies.

### ➤ L'examen macroscopique :

Basé sur l'analyse des caractéristiques de la surface des colonies (plissée, duveteuse, lisse, poudreuse, plate,) de leurs couleurs (au recto et au verso) de leurs formes (ronde, étoilée ...) et la présence d'un pigment diffusant dans la gélose et de leur taille.

# CHAPITRE 1 : Matériel et méthodes

---

## ➤ L'examen microscopique :

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

## 5.4.1 Identification des levures :

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 IX dans l'annexe J.

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

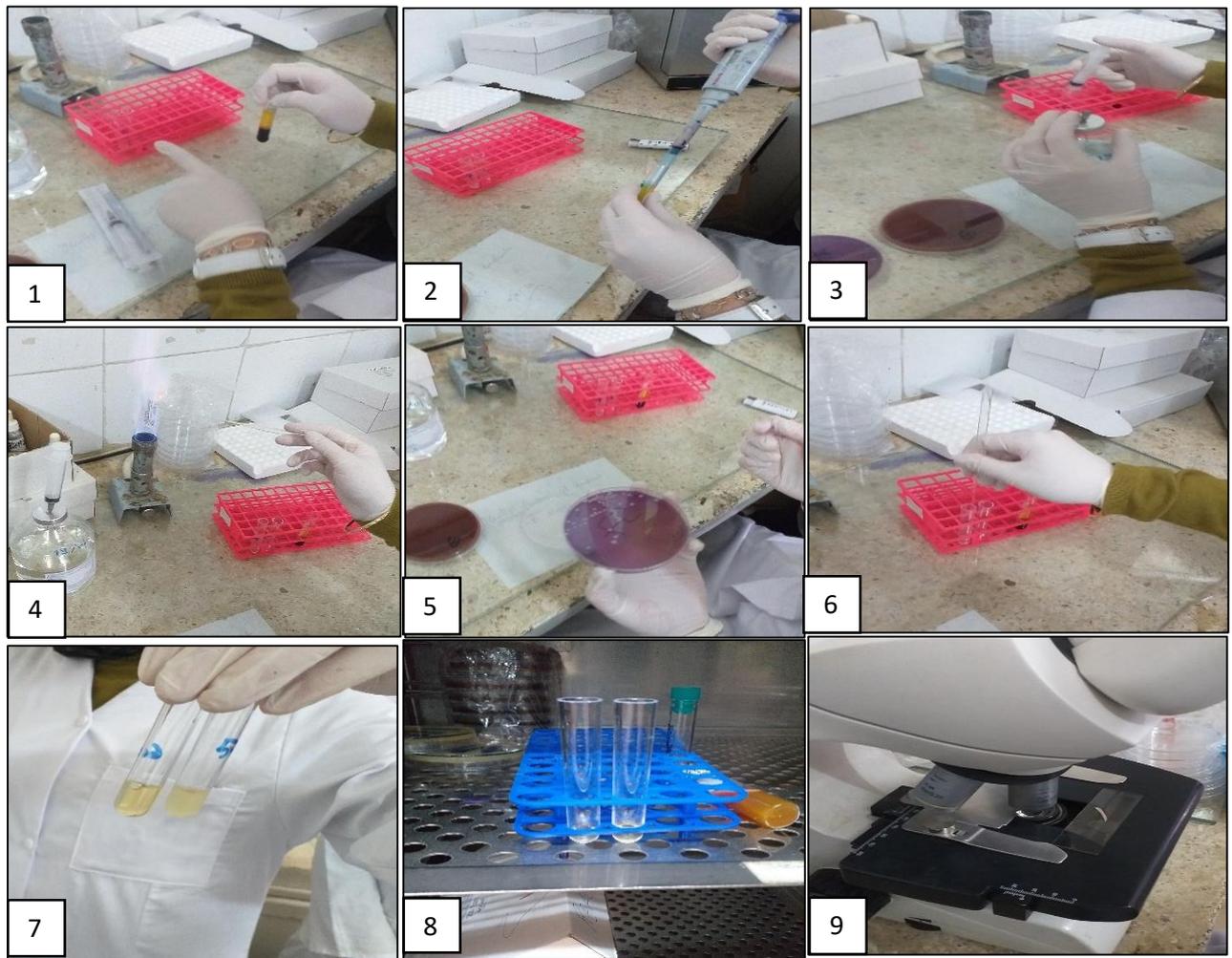
Ces tests sont pratiqués sur des milieux spécifiques pour l'identification des levures.

#### a. Test de Blastèse (test de filamentation) :

Il permet de rechercher des tubes germinatifs caractéristiques de *C. albicans*.

Nous avonsensemencé la levure dans un bouillon Blastèse (sérum humain) incubé à 37°C pendant 3 à 4 heures suivant les étapes ci-dessous (Figure 27) :

1. Répartir 1 ml de sérum humain dans deux tubes à essai à l'aide d'une micropipette, un pour le patient et l'autre comme un test témoin. (Figure 27 : 1, 2, 3)
2. Prélever un fragment de colonie avec une pipette. (Figure 27 : 4,5)
3. Préparer une suspension de colonie avec de l'eau physiologique dans un tube à essai. (Figure 27 : 6)
4. Ajouter 1 ml de la suspension préparée dans le tube qui contient le sérum. (Figure 27 : 6)
5. Fermer le tube et agiter. (Figure 27 : 7)
6. Incuber les 2 tubes à 37°C pendant 3 heures. (Figure 27 : 8)
7. Après incubation déposer une goutte de chaque tube de la suspension avec une goutte de bleu de coton entre lame et lamelle. (Figure 27 : 9)
8. Examiner au microscope optique (objectif 40), comparer au test témoin. (Figure 27 : 9)



**Figure 27 :** Les étapes de test de Blastèse (Laboratoires de Parasitologie-Mycologie du CHU Tlemcen,2021)

## CHAPITRE 1 : Matériel et méthodes

### b. Test de Rice Cream (test de chlamydospore) :

Ce test va permettre de faire la différenciation entre *C. albicans* à d'autres *Candida* sp. Par la formation des chlamydospores. Pour cela il faut suivre les étapes suivantes :

1. Préparer une suspension des colonies à tester dans l'eau physiologique stérile. (Figure 28 :1)
2. Etaler sur le milieu Rice Cream une suspension de colonies diluée à l'eau physiologique. (Figure 28 : 2)
3. Déposer une lamelle au-dessus du milieu ensemencé et incuber à 25-30 °C pendant 24 à 48 heures. (Figure 28 : 3,4)



**Figure 28** : Les étapes de test de Rice Cream (Laboratoires de Parasitologie-Mycologie du CHU Tlemcen,2021)

### 5.4.2 Identification des dermatophytes :

Les différents caractères macroscopiques et microscopiques sont résumés dans le tableau X dans l'annexe K.

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

##### a. Milieu Sabouraud chloramphénicol Actidione :

Pour l'isolement et l'identification.

##### ➤ 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*. (Tableau VIII Annex I)

### 5.4.3 Identification des moisissures :

Les différents caractères macroscopiques et microscopiques sont résumés dans un tableau XI dans l'annexe L.

## 6. Aspect éthique :

- ✓ L'avis favorable du chef de service de Parasitologie-Mycologie.
- ✓ Les prélèvements, ainsi la prise des photos ont été faits après l'accord des patients examinées au service.
- ✓ Le respect de la confidentialité.

*Chapitre*

*2*

*Résultats*

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 1. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION GLOBALE :

#### 1.1 Résultats épidémiologiques :

Durant la période de notre étude (allant de Janvier 2015 à Décembre 2020), 2716 patients ont été adressés au Laboratoire de Parasitologie-Mycologie médicales du CHU de Tlemcen dont 857 ont été suspectés atteints d'onychomycose, soit une fréquence de **31.55%** de cas suspects.

##### 1.1.1 Répartition des cas par années :

Tableau 12 : Répartition des Patients par années

Années	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Nombre total de consultants	676	430	506	387	493	224	2716
Nombre de cas suspects	187	122	162	160	171	<u>55</u>	857
Pourcentage	27.66%	28.37%	32.02%	41.34%	34.69%	24.55%	<b>31.55%</b>

Le taux des cas suspects par rapport au nombre des consultants au service a augmenté progressivement entre les années 2015 et 2018 avec une moyenne de 157 cas par an ; ensuite on note une diminution des cas en 2019 suivi d'une chute remarquable en 2020. (Figure 29)

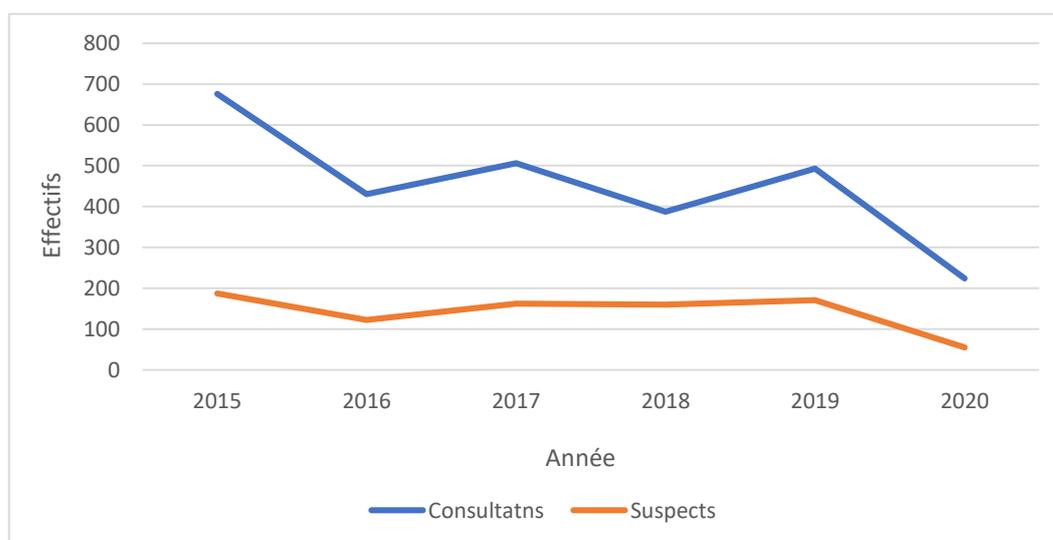


Figure 29: Evolution des cas entre les années 2015 et 2020

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 1.1.2 Répartition des cas selon le sexe :

Sur les 857 cas suspects atteints d'onychomycose, 520 cas étaient de sexe féminin soit un taux de 60.7% et 337 cas étaient de sexe masculin soit un taux de 39.3%, avec un *sex-ratio* H/F=0.6. (Figure30)

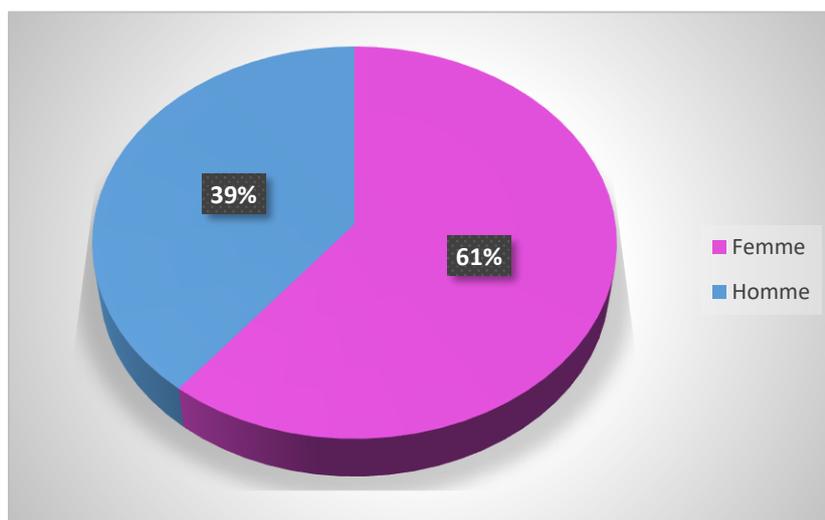


Figure 30 : Répartition des patients selon le sexe

### 1.1.3 Répartition des cas selon le sexe par année :

Durant la période de notre étude, chaque année les femmes se présentaient beaucoup plus au service pour suspicion d'onychomycose que les hommes. (Figure31)

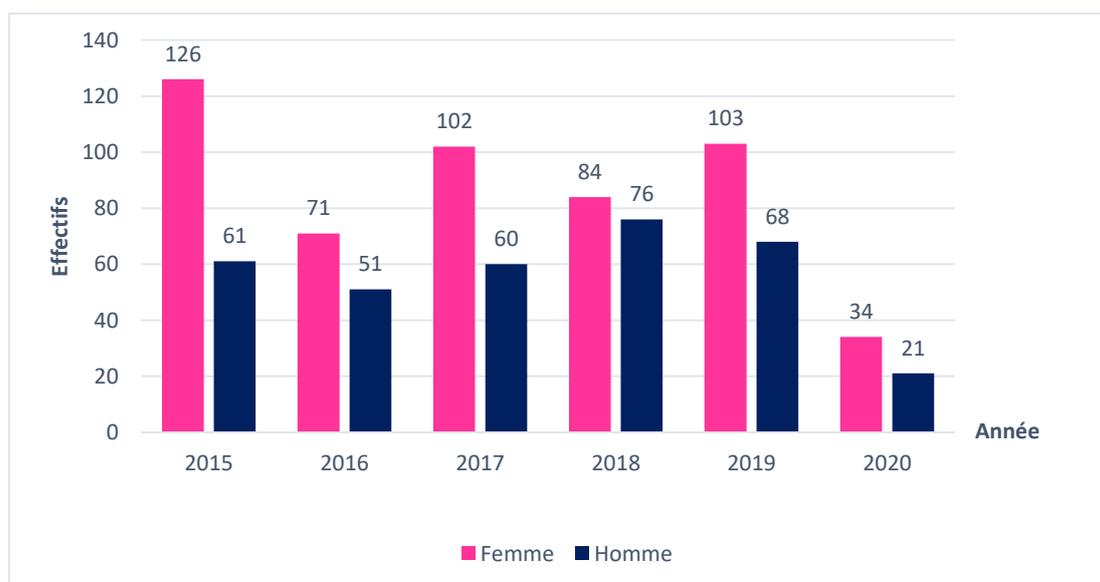


Figure 31 : Répartition des patients selon le sexe et les années

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 1.1.4 Répartition des cas selon le statut externe/hospitalisé :

Durant la période de l'étude, nous avons noté 789 consultants externes, contre 14 patients hospitalisés, et 54 patients dont le statut n'a été pas mentionné (Figure 32).

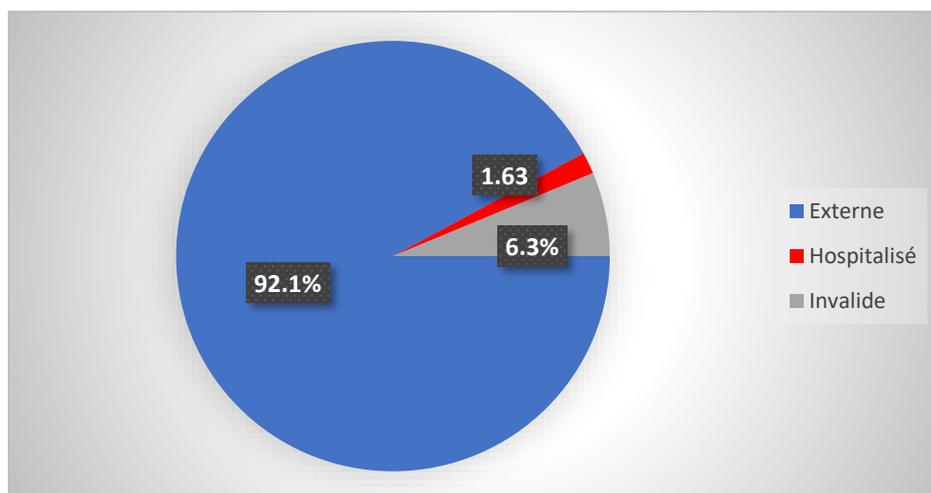


Figure 32 : Répartition des patients selon le statut externe/hospitalisé

### 1.1.5 Répartition des cas selon le statut externe/hospitalisé par année :

Chaque année le nombre des cas externes était nettement supérieur au nombre des cas hospitalisés. (Figure 33)

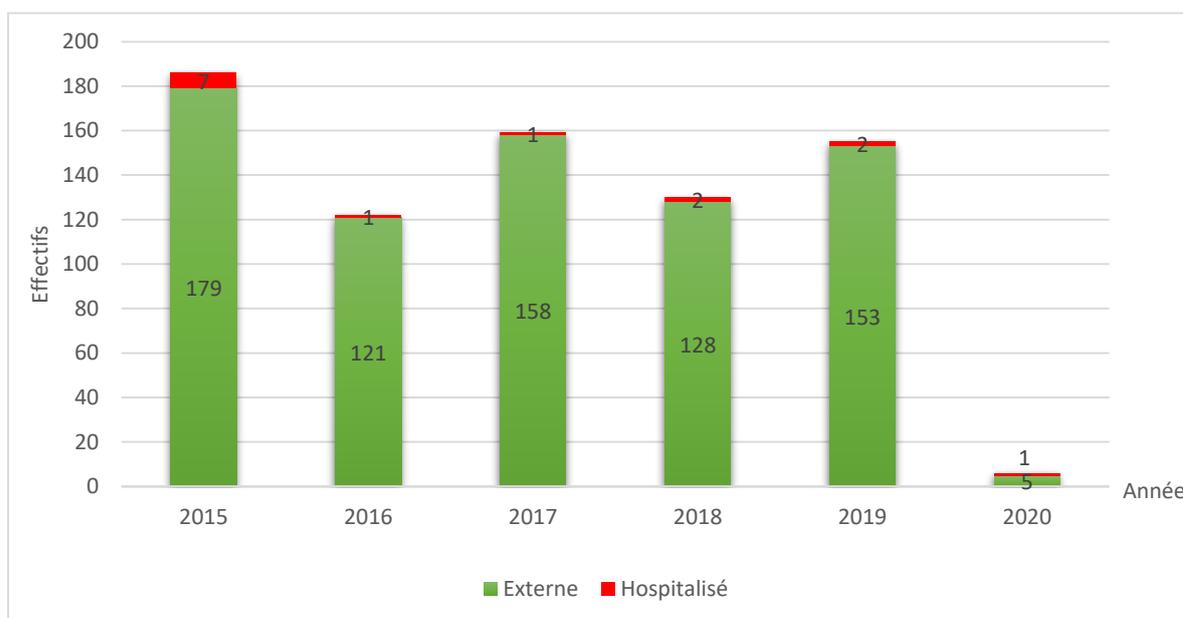


Figure 33 : Répartition des patients selon le statut externe/hospitalisé selon les années

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 1.1.6 Répartition des cas hospitalisés selon les services :

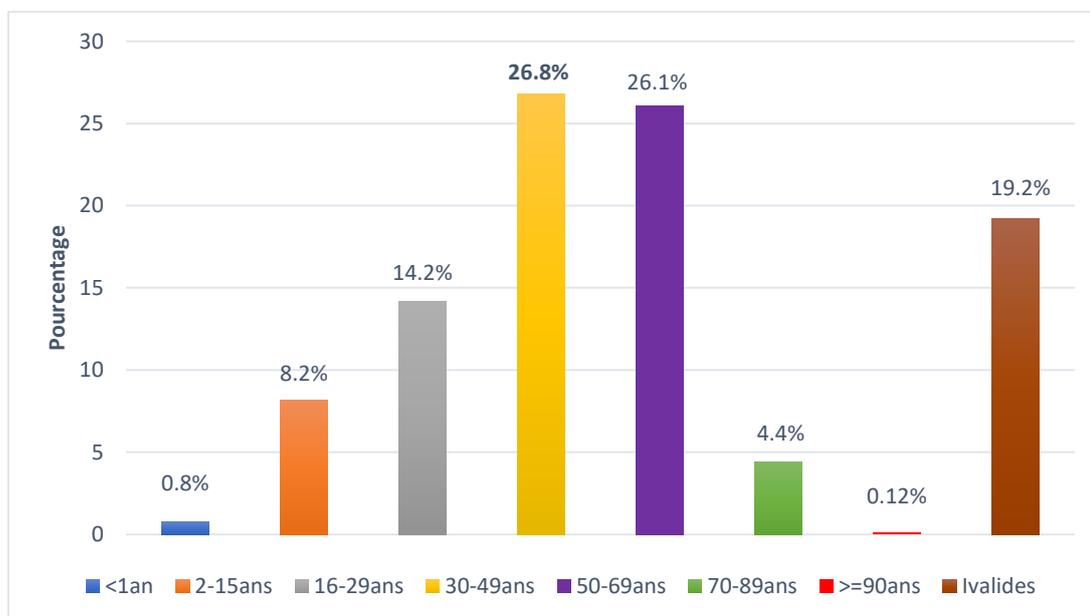
Les patients hospitalisés au niveau du centre hospitalo-universitaire ont été répartis sur 5 services avec les deux services de dermatologie et de médecine interne en tête de liste (0.6%), suivi des autres (service des Maladies infectieuses 0.23% ; service d'hématologie et de pédiatrie 0.12%). (Tableau 13)

**Tableau 13** : Répartition des patients hospitalisés selon les services hospitaliers

Le service hospitalier	Nombre des patients hospitalisés	Le pourcentage des patients hospitalisés dans la population(857)
<b>Dermatologie</b>	<b>5</b>	0.6%
<b>Hématologie</b>	1	0.12%
<b>Maladies Infectieuses</b>	2	0.23%
<b>Médecine interne</b>	<b>5</b>	0.6%
<b>Pédiatrie</b>	1	0.12%
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>1.63%</b>

### 1.1.7 Répartition des cas selon l'âge :

L'ensemble des 857 patients comprend des différents âges dont le maximum était 97 ans. La répartition des intervalles d'âge était comme suite : (Figure 34)



**Figure 34** : Répartition des patients selon les tranches d'âge (en %)

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 1.1.8 Répartition des cas selon l'âge par année :

La tranche d'âge la plus touchée était entre 30-49 ans et 50-69 ans, suivie de la population dont l'âge est entre 16-29 ans.(Figure 35)

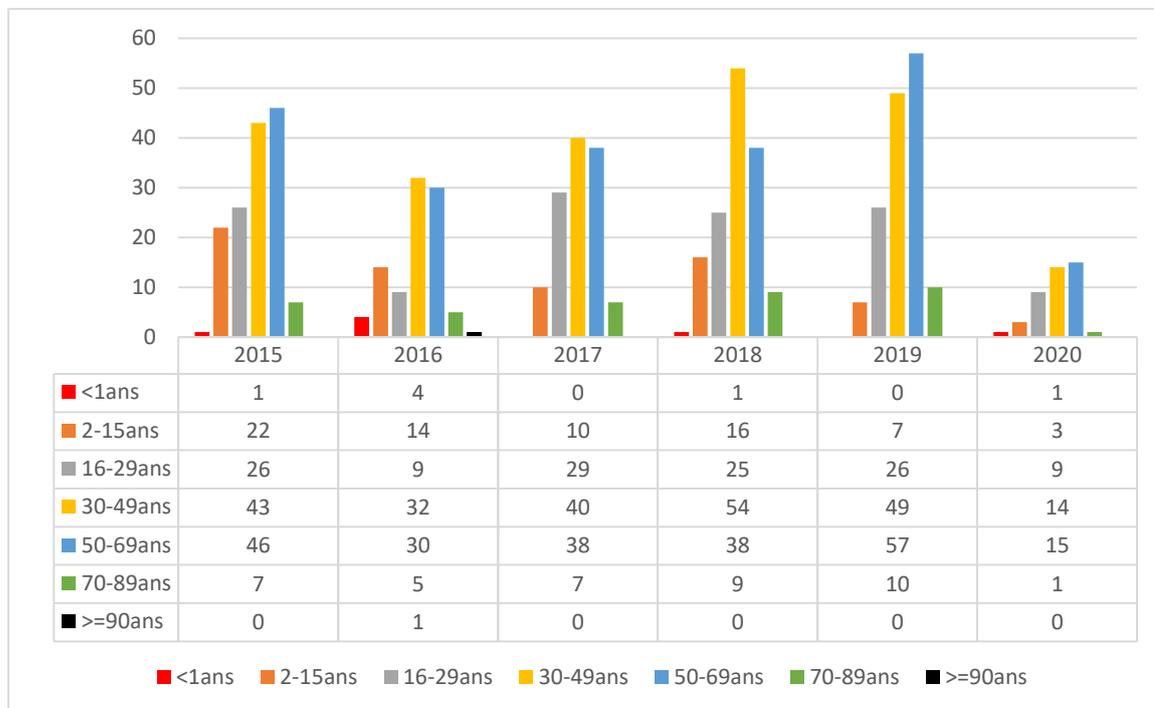


Figure 35 : Répartition des patients selon les tranches d'âge par années (En nombre d'effectifs)

### 1.1.9 Répartition des cas selon l'ancienneté de l'atteinte unguéale/l'existence d'un traitement :

#### 1.1.9.1 : Répartition des patients selon l'ancienneté de l'atteinte unguéale :

Parmi les 857 patients 4.7% avaient déjà une ancienne atteinte unguéale. (Tableau 14)

Tableau 14 : Répartition des patients selon l'ancienneté de l'atteinte unguéale

Durée de l'atteinte unguéale (40)	Effectifs
Depuis <1an	8
Depuis 2ans	16
Depuis 3ans	4
Depuis 4ans	5
Depuis 5ans	4
Depuis 7ans	1
Depuis >10ans	2
<b>Total</b>	<b>40</b>

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 1.1.9.2 Répartition des patients selon l'existence d'un traitement :

Dans l'ensemble 17 personnes seulement ont déclaré l'existence d'un traitement concomitant ;16 étaient sous traitement antifongique et une seule personne sous antibiotique (Pyostacine). (Tableau 15)

**Tableau 15** : Répartition des patients selon l'existence d'un traitement

Traitement (17)	Effectifs
Traitement antifongique	9
Traitement par Terbinafine	1
Traitement par Loceryl +Lamidase	1
Traitement par Lamidase	1
Traitement par Loceryl	1
Traitement par mycocide	2
Traitement antifongique systématique	1
Traitement par pyostacine (ATB)	1
Total	17

### 1.1.10 Répartition des cas selon les pathologies sous-jacentes et les facteurs sociaux :

#### 1.1.10.1 Répartition des cas selon les facteurs sociaux :

Sur la totalité de la population suspecte, la profession était signalée chez 4 patients seulement. (Tableau16)

**Tableau 16** : Répartition des cas selon les facteurs sociaux

Facteur sociaux (09)		Effectifs
<b>Profession (04)</b>	Peintre	2
	Mécanicien	1
	Femme de ménage	1
<b>Autres (05)</b>	Contact avec les animaux (chat)	1
	Bain collectif	1
	Contact avec le sol	3
<b>Total</b>		<b>9</b>

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 1.1.10.1 Répartition des cas selon les pathologies sous-jacentes et les facteurs sociaux :

Sur l'ensemble des consultants, de nombreuses affections sous-jacentes ont été révélées chez un nombre minimum de sujets (68/857) :

60 patients avaient au moins 1 seule pathologie sous-jacente dont le diabète était le plus fréquent (25 patients/68) et 08 avait 2 pathologie associée. (Tableau 17)

**Tableau 17:** Répartition des cas selon les pathologies sous-jacentes

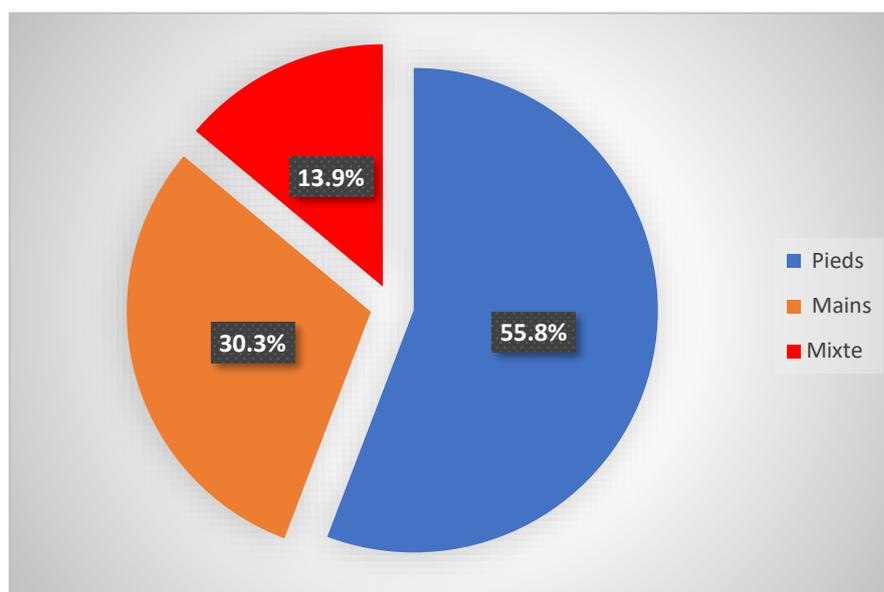
<b>Affections dermatologiques /Maladie du système (68)</b>		<b>Effectifs</b>
<b>1 Seul facteur (60)</b>	Diabète	<b>21</b>
	HTA	05
	Goitre	06
	AVC	01
	Anémie	01
	Psoriasis	06
	Allergie atopique	02
	Chimiothérapie	03
	Immunodéprimé	01
	Acné	01
	Herpes carciné	01
	Traumatisme	04
	Macération	03
	Ongle incarné	05
<b>2 facteurs (08)</b>	Diabète+ HTA	04
	Psoriasis+ HTA	01
	Psoriasis+ Dystrophie unguéale	01
	Anémie+ Maladie cœliaque	01
	Anémie+ Psoriasis	01
<b>Total</b>		<b>68</b>

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 1.2 Résultats cliniques

#### 1.2.1 Répartition des cas selon la localisation de l'atteinte unguéale :

Concernant la localisation des atteintes unguéales, il y avait une prédominance au niveau des ongles des orteils (55.8% des cas) (Figure 36).



**Figure 36:** Répartition des cas selon la localisation de l'atteinte unguéale

**Tableau 18 :** Répartition des cas selon la distribution des lésions au niveau des mains et des pieds

	Pied					Mains			Mixte
	Pied droit	Pied gauche	2 Pieds	Gros Orteil	Ongle incarné	Main droite	Main gauche	2 Mains	Main+Pied
<b>Effectifs</b>	18	26	<b>411</b>	17	5	22	11	<b>227</b>	119
<b>Pourcentage</b>	2.10%	3.03%	47.96%	1.98%	0.58%	2.57%	1.28%	26.49%	13.9%
<b>Total</b>	478					260			
<b>Pourcentage</b>	<b>55.8%</b>					30.34%			

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 1.2.2 Répartition des cas selon les lésions associées à l'onychomycose :

Le 1/5 des patients (17.58 %) avait au moins une lésion associée, on a retrouvé l'intertrigo inter orteils dans 5.71% des cas, les lésions plantaires dans 6.30 %, le péri onyxis dans 5 cas (0.46%) ; l'ensemble des autres atteintes ont représentés 2.92% des cas (Tableau 19).

**Tableau 19** : Répartition des cas selon les lésions dermatologiques contiguës associée

Lésions associées		Nombre de cas	Pourcentage	Total	
Intertrigo inter orteils		49	5.71%	128	14.93%
Squames plantaire		54	<b>6.30%</b>		
Squames palmaires		16	1.86%		
Squames palmoplantaire		4	0.46%		
Périonyxis		5	0.58%		
Autres Squames	CC	11	1.28%	25	2.92%
	Visage	4	0.46%		
	Aisselles	1	0.12%		
	Jambes	2	0.23%		
	Bras	1	0.12%		
	Cou	4	0.46%		
	Dos	2	0.23%		
<b>Total</b>		153	17.58%		

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 1.3 Résultat mycologique :

Durant la période des six ans, les 857 patients ont bénéficié de prélèvements mycologiques dont 652 ont été mis en culture. (Tableau 20)

**Tableau 20** : Résultats générale de l'examen direct et de la culture

	Examen direct négatif	Examen direct positif	Total	
Culture négative	155	76	231	<b>652</b>
Culture positive	<b>43</b>	233	276	
Culture contaminée	35	109	144	
Absence de cultures	96	109	206	
Total	330	<b>527</b>	857	

L'examen direct était positif pour 527 prélèvements (**61.5%**), tandis qu'il était négatif pour 330 prélèvements (38.5%). (Tableau 21)

**Tableau 21** : Les résultats de l'examen direct

Nombre de prélèvement	Examen direct positif	Examen direct négatif
Total	527	330
Pourcentage	<b>61.5%</b>	38.5%

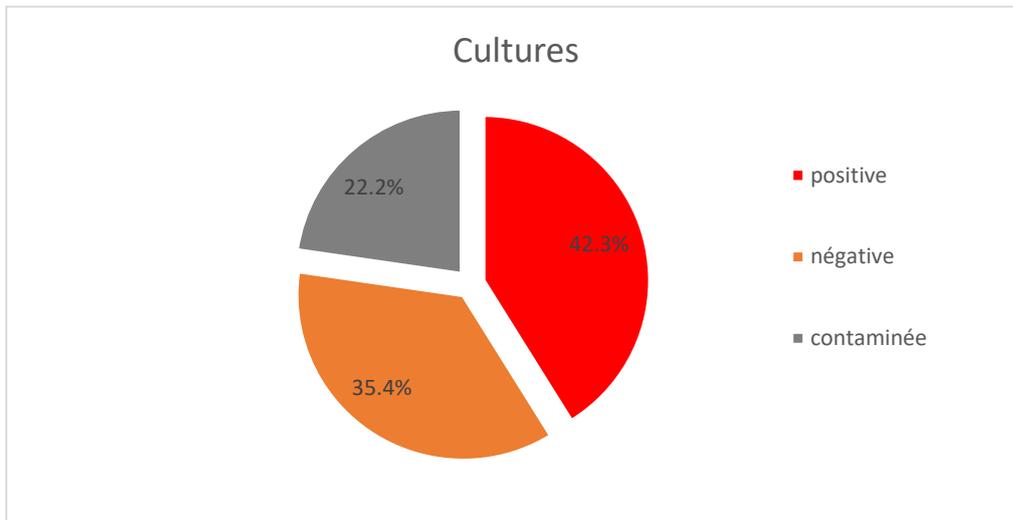
Le test statistique  $\chi^2$  révèle au seuil  $\alpha=0.05$ , une p-value  $=1.18 \times 10^{-7}$ . On conclut qu'il existe une concordance statistiquement significative entre les résultats de l'examen direct et la culture.

## CHAPITRE 2 : Résultats

---

Parmi les 857 prélèvements la culture était lancée pour 652 patients.

Parmi les 652 cultures 35.4% étaient stériles ,22.2% contaminées et 42.3% positives. (Figure 37)



**Figure 37 :** Répartition des résultats des cultures

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 2. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION AVEC ONYCHOMYCOSE :

#### 2.1 Résultats épidémiologiques :

##### 2.1.1 La Fréquence :

Sur les 6 ans de notre étude, 570 patients ont présenté une onychomycose confirmée par l'examen direct et/ou la culture (527 examen direct positifs et 43 cultures positives malgré un examen direct négatif), soit la fréquence de **66.5%**.

##### 2.1.2 Répartition des cas d'onychomycose par années :

Sur un total de 857 consultants, la fréquence optimale d'onychomycose est enregistrée en 2015 où 70.05% des consultants sont atteints. Cependant les 5 ans qui suivent elle est restée environ constante d'une année à une autre. (Tableau 22)

Tableau 22 : Répartition des cas d'onychomycose par années

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nombre de cas suspects	187	122	162	160	171	55
Nombre de cas confirmés	131	82	104	106	110	37
Fréquence annuelle%	70.05%	67.2%	64.2%	66.3%	64.3%	67.3%

Le test de  $\chi^2$  appliqué révèle qu'il n'existe pas une différence significative dans les variations de fréquence chez les patients atteints selon les années considérées avec une  $p$ -value=0.99 au seuil  $\alpha=0.05$

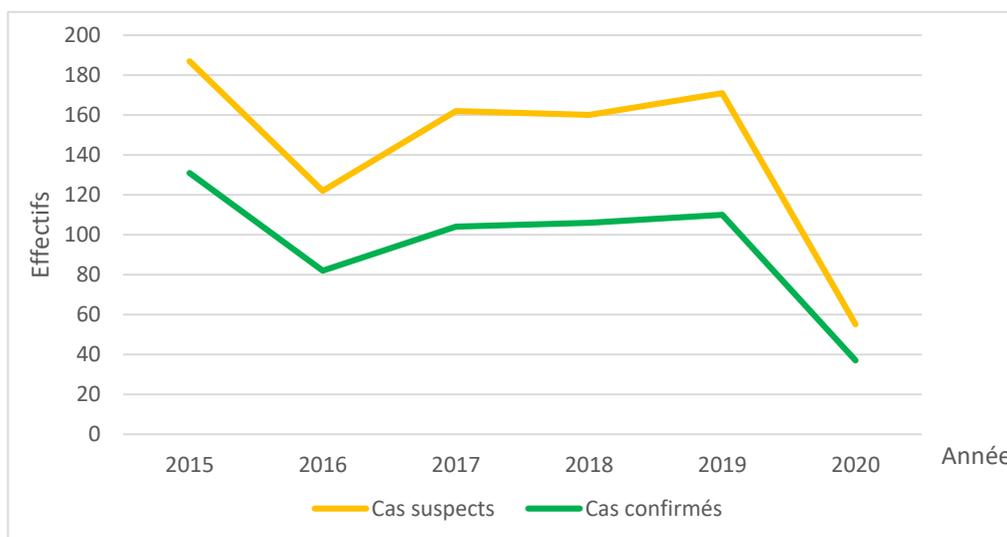


Figure 38 : Evolution des cas entre les années 2015 et 2020

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 2.1.3 Répartition des cas d'onychomycoses selon le sexe :

Sur les 570 patients, on remarque que la proportion des patients de sexe féminin est nettement supérieure à celle du sexe masculin. Le *sex-ratio* H/F est de 0.6. (Figure 39)

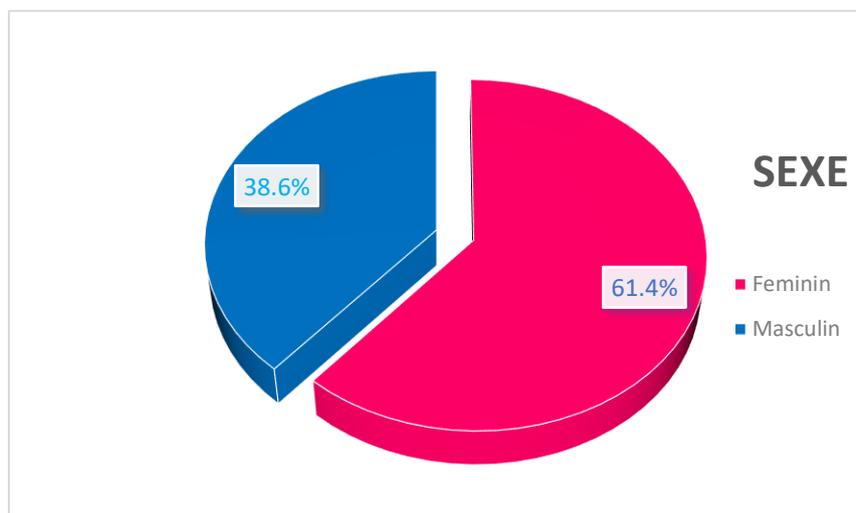


Figure 39 : Répartition des patients atteints d'onychomycoses selon le sexe

### 2.1.4 Répartition des cas d'onychomycoses selon le sexe par année :

Durant la période de notre étude, chaque année les femmes étaient plus touchées par l'onychomycose que les hommes. (Figure 40)

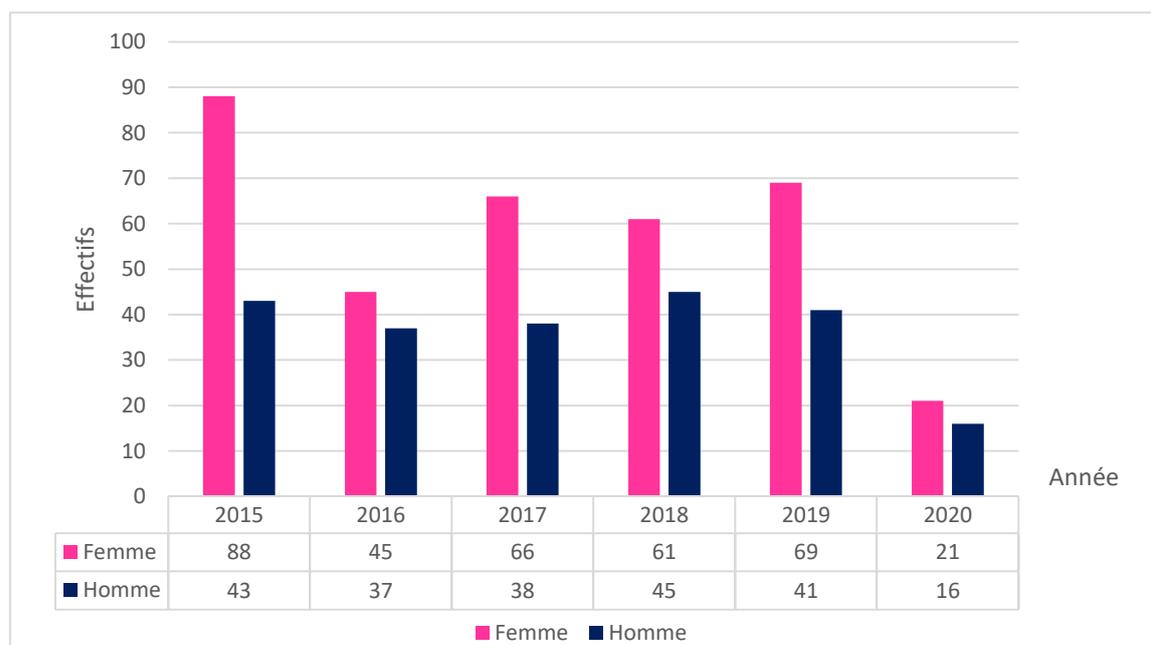


Figure 40 : Répartition des patients atteints d'onychomycoses selon le sexe par année

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 2.1.5 Répartition des cas d'onychomycose selon le statut externe/hospitalisé :

Sur les 570 cas d'onychomycose, 524 cas étaient des externes soit un taux de 91.9%, tandis que les 14 cas hospitalisés étaient tous positifs, soit un taux de 2.46%. (Figure 41)

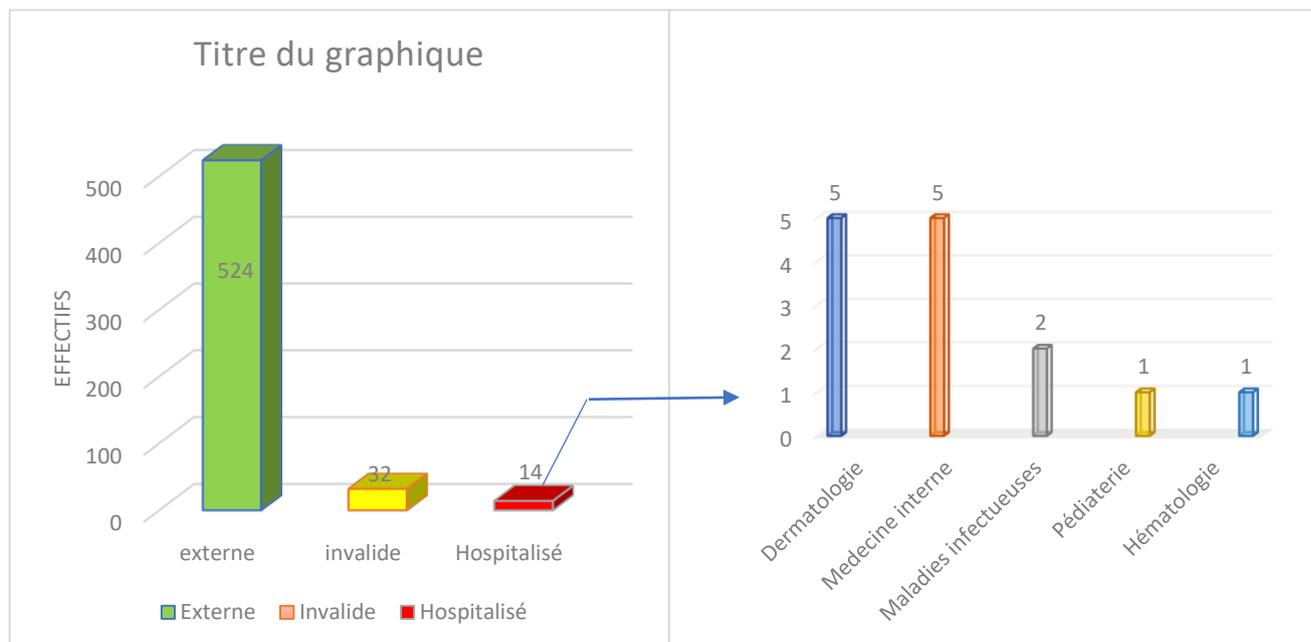


Figure 41 : Répartition des cas d'onychomycose selon le statut externe/hospitalisé

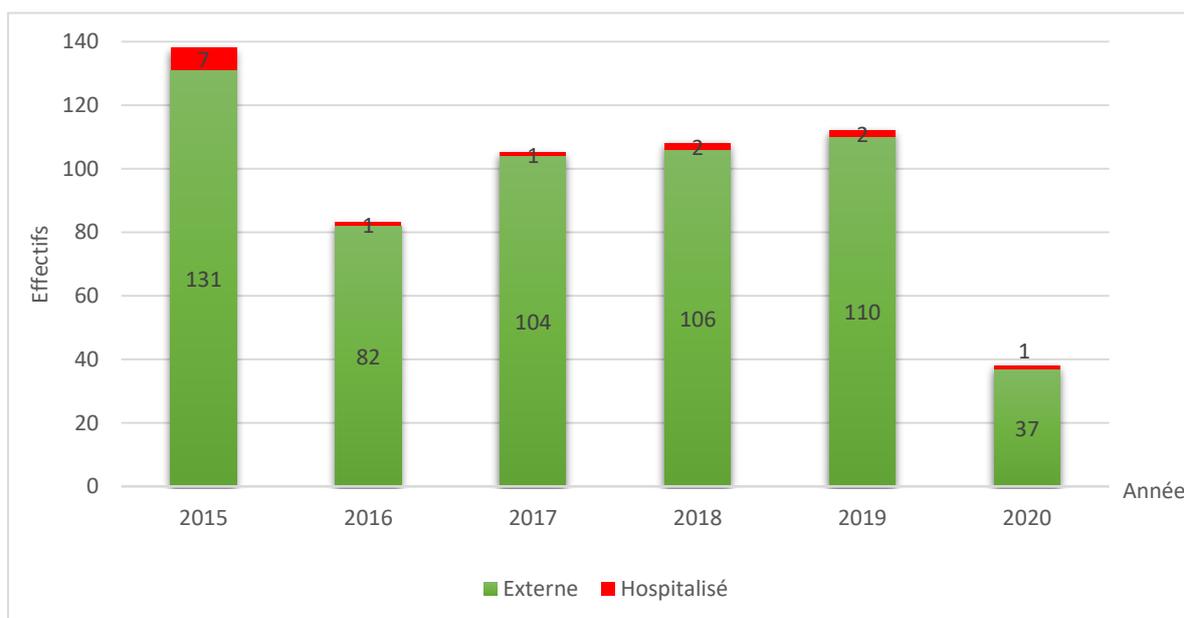
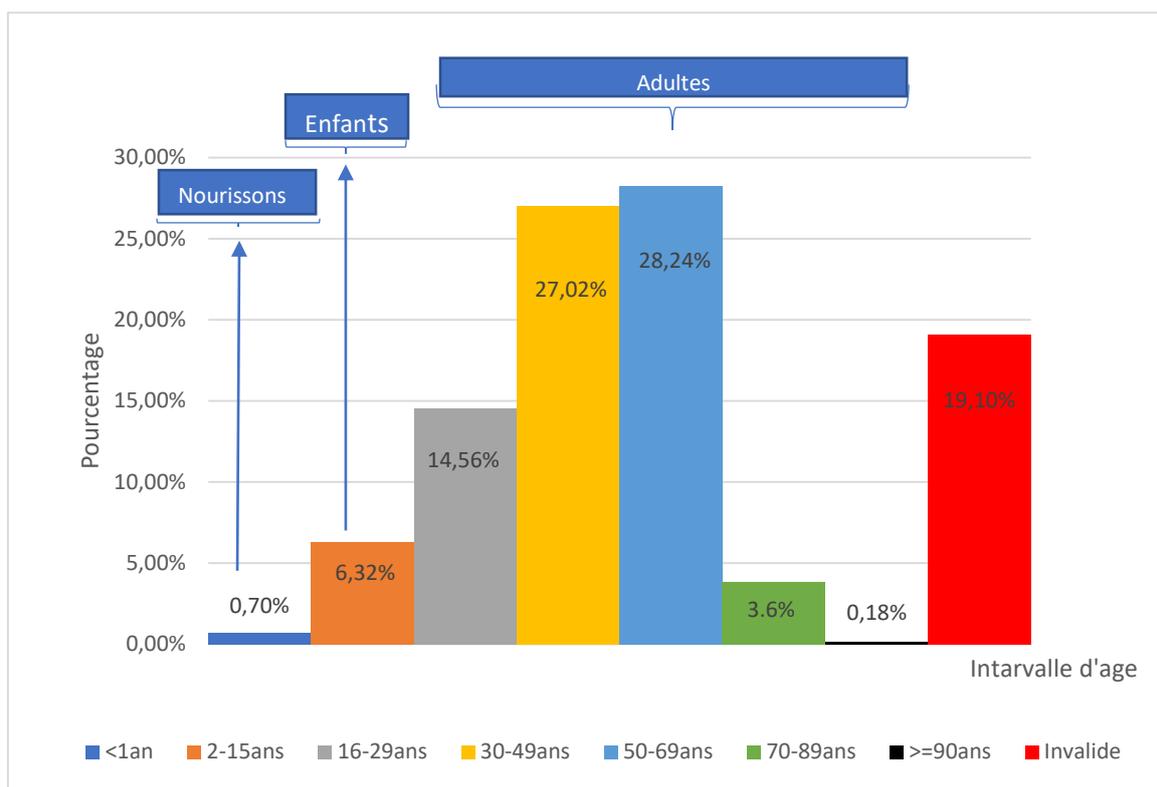


Figure 42 : Répartition des patients selon le statut externe/hospitalisé selon les années

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 2.1.6 Répartition des cas d'onychomycose selon l'âge :

Parmi les 570 cas atteints, l'âge de 109 patients n'a pas été précisé, alors qu'il était mentionné pour les 461 restants. L'âge des personnes atteintes variait entre 2 mois et 97 ans avec une moyenne d'âge de 42.78 ans. La tranche d'âge la plus touchée était entre 50-69 ans et représentait 28.24% de l'ensemble des cas, les tranches d'âge situées entre 0-1 ans et 70-89 ans étaient les moins touchées avec des taux respectifs de 0.7% et 3.6%. (Figure 43)



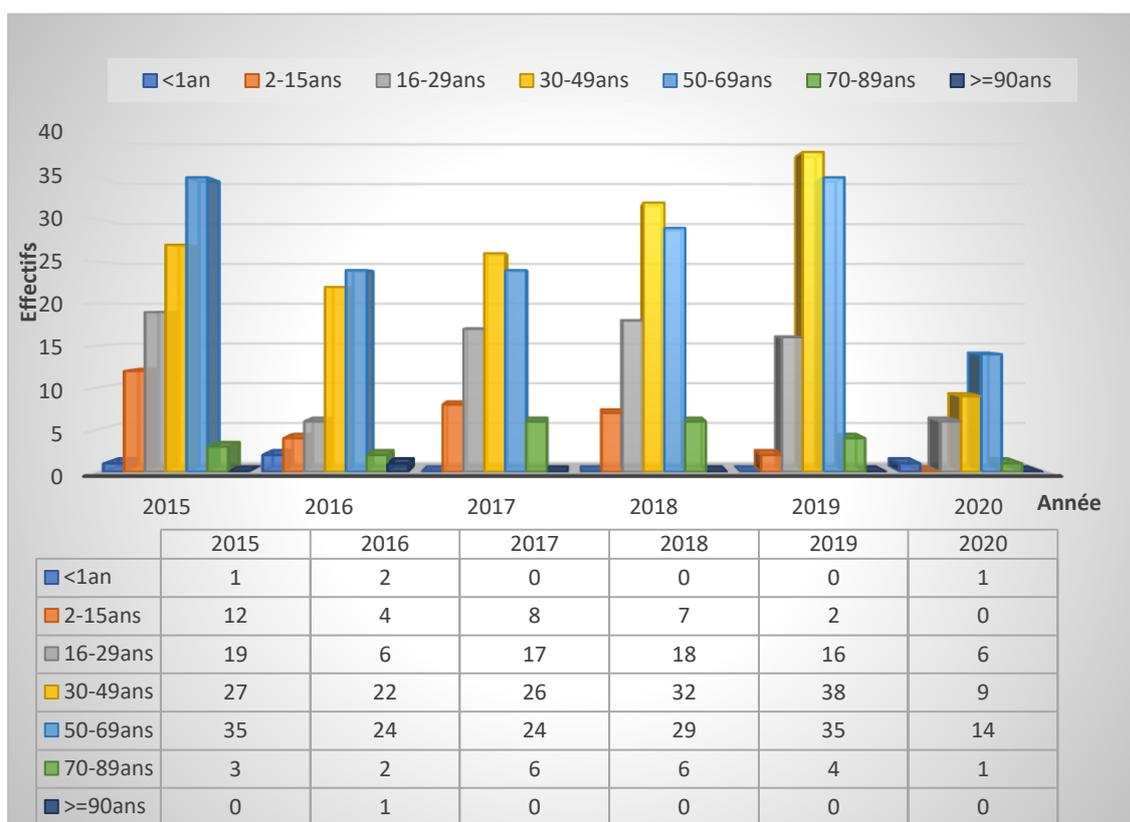
**Figure 43 :** Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les tranches d'âge

### 2.1.7 Répartition des cas d'onychomycose selon l'âge :

Durant les 6 ans de notre étude les proportions d'onychomycose ont changé selon les tranches d'âge. (Figure 44)

En 2015, 2016 et en 2020 les patients dont l'âge se situe entre 50-69 ans étaient les plus touchés par l'onychomycose or la période depuis 2017 jusqu'à 2019 la prédominance était pour les patients âgés de 30 à 49 ans.

## CHAPITRE 2 : Résultats



**Figure 44** : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les tranches d'âge par année.

### 2.1.8 Répartition des cas d'onychomycose selon les facteurs favorisants :

#### 2.1.8.1 Répartition des cas d'onychomycose selon facteurs sociaux :

Parmi les 570 patients atteints d'onychomycose seulement 3 avaient une profession à risque et 3 avait des antécédents de contact avec le sol. (Tableau 23)

**Tableau 23** : Répartition des cas d'onychomycose selon les facteurs sociaux

Facteurs sociaux (06)		Effectifs
Profession	Peintre	1
	Mécanicien	1
	Femme de ménage	1
Autres	Contact avec les animaux (chat)	-
	Bain collectif	-
	Contact avec le sol	3
<b>Total</b>		<b>6</b>

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 2.1.8.2 Répartition des cas d'onychomycose selon les pathologies associées :

Durant notre étude, 17 patients (2.98%) ont révélés la présence d'affections sous-jacentes considérées comme facteurs pouvant favoriser l'apparition de l'onychomycose ; le diabète a été de loin le facteur le plus fréquent. Il était présent chez 7 patients.

Le psoriasis été présent chez 3 patients tant dit que les autres affections n'ont été présente que chez 1 seul patient chacune. (Tableau 24)

**Tableau 24** : Répartition des cas d'onychomycose selon les pathologies associées

Affection dermatologiques /Maladie du système (17)		Effectifs
1 seul facteur	Diabète	6
	Psoriasis	3
	Allergie	1
	Chimiothérapie	1
	Immunodéprimé	-
	Herpes carciné	1
	Traumatisme	1
	Macération	3
	Ongle incarné	-
2 facteurs	Diabète +HTA	1
	Psoriasis +HTA	-
	Psoriasis +Dystrophie unguéale	-
	Psoriasis +Anémie	-
<b>Total</b>		<b>17</b>

**Tableau 25** : Répartition des cas d'onychomycose selon la présence du Diabète

	Présence d'onychomycose	Absence d'onychomycose	Total
<b>Patient diabétique</b>	6	15	21
<b>Patient non diabétique (présence d'un autre facteur)</b>	33	14	47
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>29</b>	<b>68</b>

Selon le test de khi<sup>2</sup> appliqué on conclut qu'une onychomycose confirmée était significativement liée à la présence du Diabète chez 7 patients sur 68 cas présentant au moins 1 facteurs favorisants (p-value = 0,013 au seuil  $\alpha=0.05$ )

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 2.1.9 Répartition des cas selon l'ancienneté de l'atteinte unguéale/l'existence d'un traitement :

#### 2.1.9.1 : Répartition des cas selon l'existence d'un traitement

Parmi 17 patients sous traitement, 11 étaient atteints d'onychomycose ; la culture été négative pour 9 patients. (Tableau 26)

**Tableau 26** : Répartition des cas selon l'existence d'un traitement

Traitement (11)	Culture	
	Positif	Négatif
Traitement antifongique	1 (Candida. Sp)	4
Traitement par Terbinafine	-	-
Traitement par Loceryl +Lamidase	-	1
Traitement par Loceryl	-	1
Traitement par Lamidase	-	-
Traitement par mycocide	1(T. rubrum)	1
Traitement antifongique systématique	-	1
<b>Total (traitement antifongique)</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
Traitement par pyostacine (ATB)	-	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>9</b>

L'association entre l'existence d'un traitement anti fongique concomitant et la négativité des cultures est significative statistiquement selon le test khi <sup>2</sup>avec un p-value=0.003 à  $\alpha=0.05$ .

#### 2.1.9.2 Répartition des cas selon ancienneté de l'atteinte unguéale :

L'ancienneté des lésions était notée chez 40 patients en 2015 : elle remontait à 2ans chez 16 patients, à 1 an chez 8 patients, et à plus de 2ans chez 16 patients. Pour les autres patients, l'ancienneté n'a pas été précisée. (Tableau 27)

**Tableau 27** : Répartition des cas selon l'ancienneté de l'atteinte unguéale

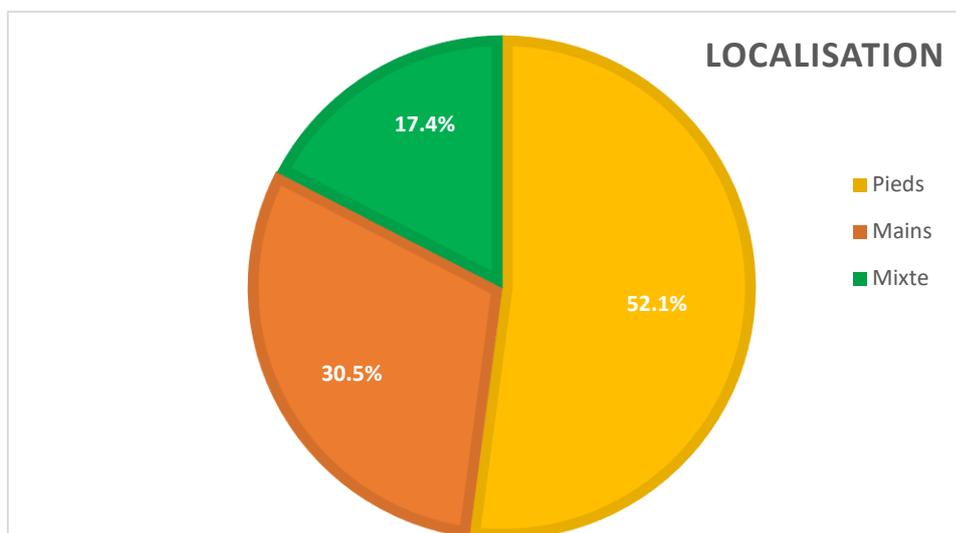
Durée de l'atteinte unguéale (40)	Nombre de cas atteints
Depuis <1an	8
Depuis 2ans	<b>16</b>
Depuis 3ans	4
Depuis 4ans	5
Depuis 5ans	4
Depuis 7ans	1
Depuis >10ans	2
	<b>40</b>

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 2.2 Résultats cliniques

#### 2.2.1 Répartition des cas d'onychomycose selon la localisation de l'atteinte unguéale :

L'ensemble des patients ont présenté différentes localisations de l'atteinte mycosique selon le secteur suivant :



**Figure 45** : Répartition des cas selon la localisation de l'onychomycose

Il ressort des résultats obtenus que les onychomycoses au niveau des ongles du pied sont de loin, les plus fréquentes comparées à celles des mains, avec respectivement 52.1% contre 30.5% des cas. Cependant l'atteinte mixte ongle pieds + ongle mains présente 17.4% des cas. (Tableau 28)

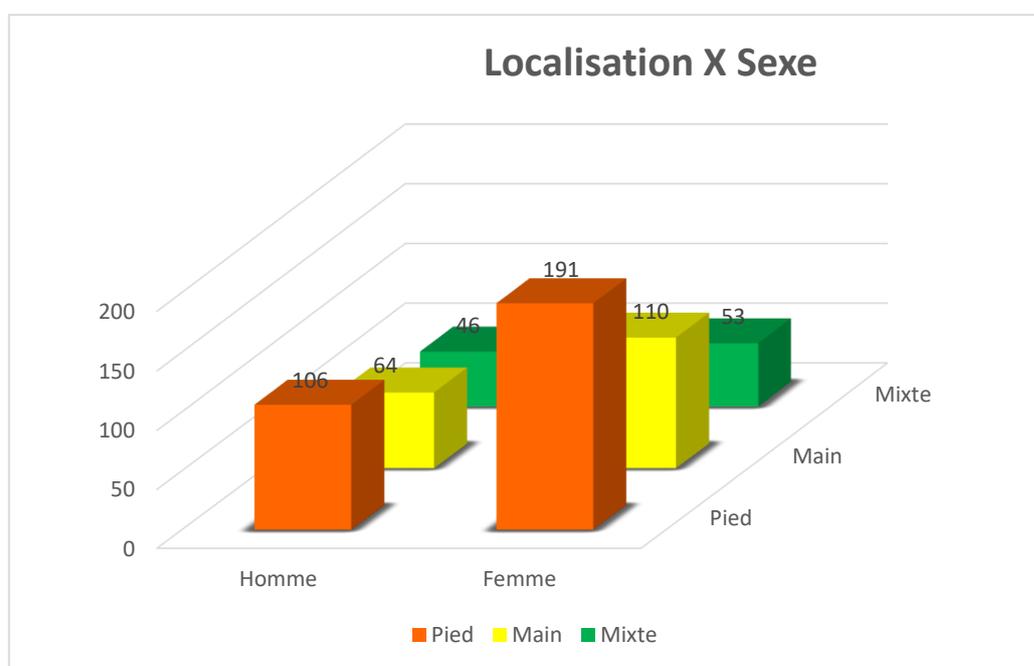
**Tableau 28** : Répartition des cas selon la distribution des lésions au niveau des ongles des mains et des pieds

	Pied				Mains			Mixte
	Pied droit	Pied gauche	Pieds	Gros Orteil	Main droite	Main gauche	Mains	Mains +Pied
<b>Nombre des cas</b>	11	19	<b>256</b>	11	16	07	151	99
<b>Total</b>	<b>297</b>				174			
<b>Pourcentage</b>	52.10%				30.5%			17.4%

## CHAPITRE 2 : Résultats

On remarque que l'atteinte unguéale au niveau du pied est la plus fréquente chez les 2 sexes, soit un taux de 54.6% chez les femmes contre 48.2% chez les hommes ; suivi de celle des mains ensuite de l'atteinte mixte. (Figure 46)

- Les onychomycoses des orteils concernaient 106 hommes et 191 femmes.
- Les onychomycoses des doigts concernaient 64 hommes et 110 femmes.
- Les onychomycoses des doigts et des orteils étaient associés chez 99 d'entre eux ; Cette association concernait 46 hommes et 53 femmes.



**Figure 46 :** Répartition des cas selon la localisation de l'onychomycose en fonction du sexe

Il n'existe pas un lien significatif entre les trois types de localisation et le sexe des patients avec une p-value=0.149 au seuil  $\alpha=0.05$

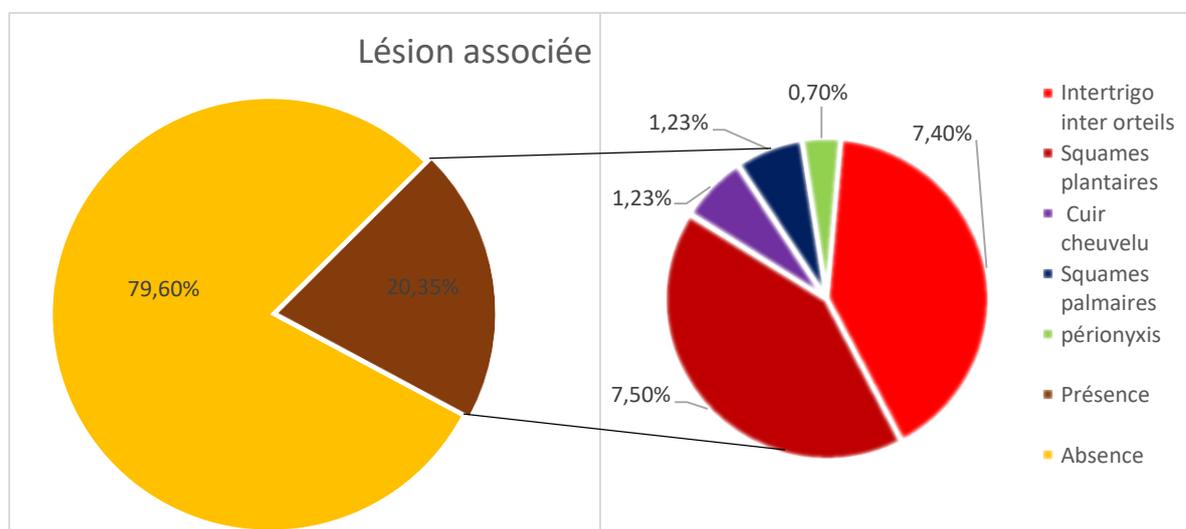
### 2.2.2 Répartition des cas d'onychomycose selon les lésions associées :

Plus de la moitié des patients qui présente l'onychomycose (79.6%) n'avait pas de lésions associées. Pour les autres patients, (Figure 47) on a retrouvé l'intertrigo inter orteils et les squames plantaires respectivement dans 7.4% des cas et 7.5% des cas, le péri onyxis dans 0.7 %, l'atteinte du cuir chevelu et la lésion palmaire dans 1.23%. Par ailleurs l'association de lésions palmaire et plantaire a été retrouvée dans 0.7 % des cas. (Tableau 29)

## CHAPITRE 2 : Résultats

**Tableau 29** : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les lésions associées

Lésions associées		Nombre	Pourcentage
Intertrigo inter orteils		42	7.4%
Périonyxis		04	0.7%
Squames plantaires		43	7.5%
Squames palmaires		07	1.23%
Squames palmo-plantaire		04	0.7%
Autres Squames	CC	07	1.23%
	Visage	02	0.35%
	Aisselles	01	0.17%
	Jambes	02	0.35%
	Bras	01	0.17%
	Cou	02	0.35%
	Dos	01	0.17%
<b>Total</b>		<b>116</b>	<b>20.35%</b>



**Figure 47** : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les lésions associées

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 2.3 Résultats mycologiques

#### 2.3.1 Examen direct :

Sur les 570 cas d'onychomycose on note 527 cas ayant un examen direct positif, soit une fréquence de 92.4%. L'examen a révélé la présence de filaments mycéliens pour 282 prélèvements, des levures pour 154 prélèvements, des filaments mycéliens et des levures simultanément pour 90 prélèvements. (Tableau 30)

**Tableau 30 :** Répartition des Résultats de l'examen direct

	Examen direct Positif		
	Filament mycélien	Levures	Levure + Filament
<b>Nombre de prélèvement</b>	282	154	90
<b>Pourcentage</b>	49.8%	27.01%	15.8%
<b>Total</b>	527		
<b>Pourcentage</b>	92.4%		

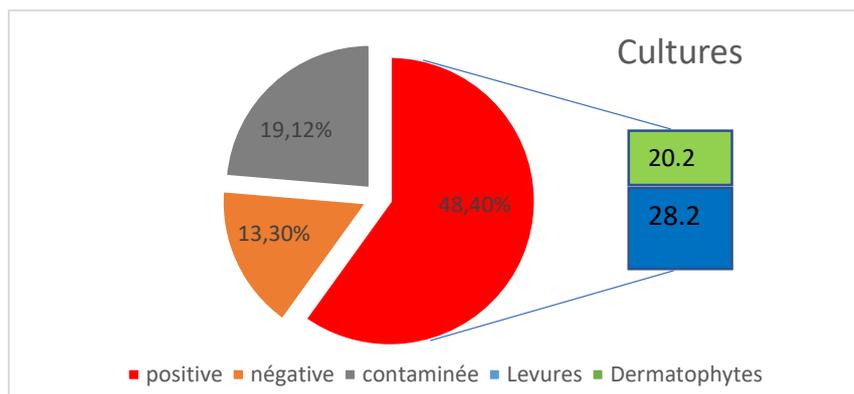
#### 2.3.2 La culture :

Parmi les 570 cas d'onychomycose 48.4 % on a des cultures positives dont nous avons pu identifier 276 champignons et 12 associations de champignons. (Tableau 31)

**Tableau 31 :** Répartition des Résultats de la culture mycologique

Nombre de prélèvement	Culture positive	Culture négative	Culture contaminée
<b>Total</b>	276	76	109
<b>%</b>	<b>48.4%</b>	13.3%	19.12%

## CHAPITRE 2 : Résultats

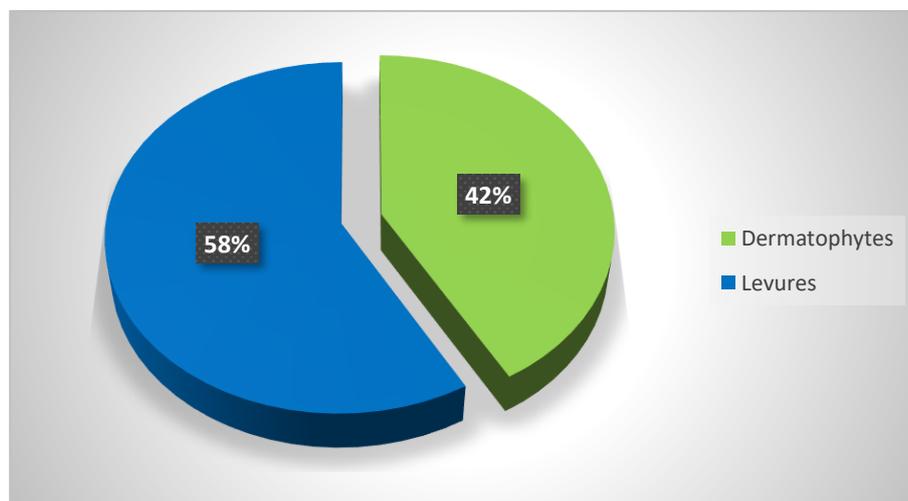


**Figure 48** : Répartition des Résultats de la culture mycologique

### 2.3.2.1 Répartition des cas d'onychomycose selon le groupe fongique :

Dans notre série d'étude, les groupes fongiques incriminés sont :

Les levures dans 58 % des cas (161/276) et les dermatophytes dans 42 % des cas (115/276) ; les moisissures étaient absentes. (Figure 49)

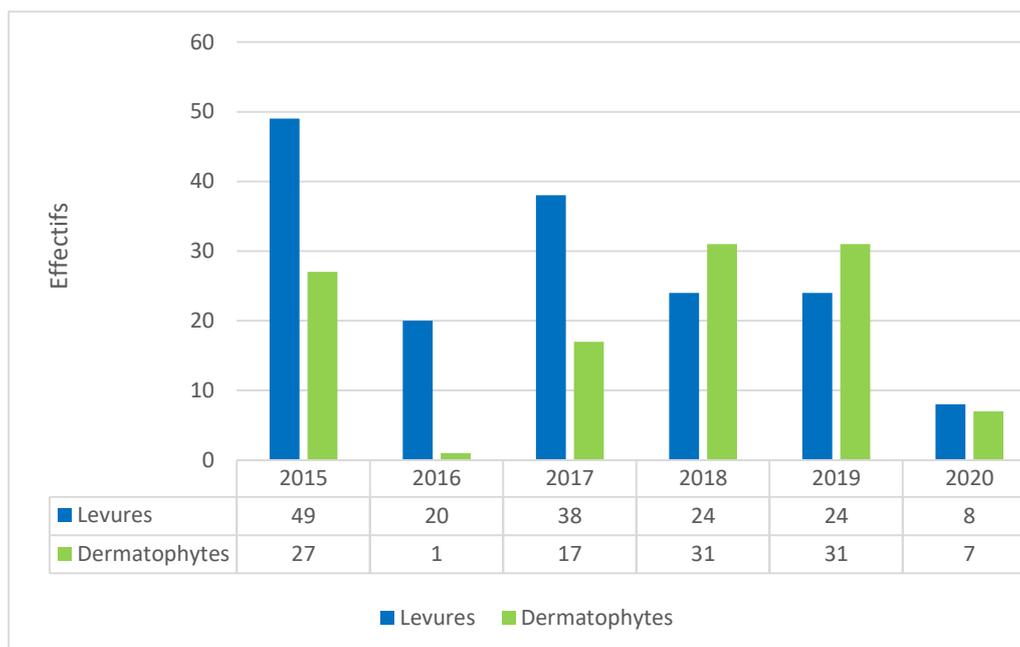


**Figure 49** : Répartition des cas d'onychomycose selon le groupe fongique

### 2.3.2.2 Répartition des cas d'onychomycose selon le groupe fongique par année :

Les levures étaient majoritairement présentées par rapport au dermatophytes dans la période allant de 2015 à 2017 or pendant les deux années qui suivent c'était le contraire. (Figure 50)

## CHAPITRE 2 : Résultats



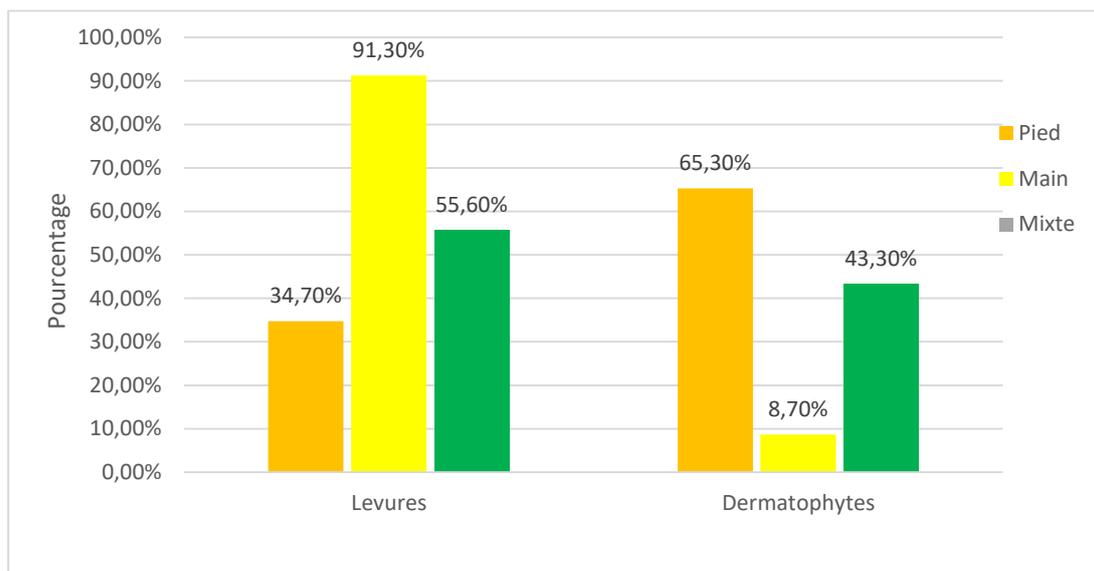
**Figure 50** : Répartition des cas d'onychomycose par année selon le groupe fongique

### 2.3.2.3 Répartition des groupes fongiques selon leur localisation :

**Tableau 32** : Répartition des groupes fongiques selon leur localisation

	Ongle pied	Ongle main	Mixte	Total
<b>Dermatophytes</b>	81	08	26	<b>115</b>
<b>Pourcentage (Dermatophytes)</b>	29.34%	2.9%	9.42%	41.6%
<b>Levures</b>	43	84	34	<b>161</b>
<b>Pourcentage (Levures)</b>	15.58%	30.4%	12.38%	58.3%
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>92</b>	<b>60</b>	<b>276</b>

## CHAPITRE 2 : Résultats



**Figure 51 :** Répartition des groupes fongiques selon leur localisation

- Les onychomycoses dermatophytiques étaient les plus fréquentes au niveau des ongles des pieds, elles représentaient 65.3% de l'ensemble des dermatophytes isolés à ce niveau (81/124).
- Les onychomycoses levuriques étaient les plus fréquentes au niveau des ongles des mains avec un pourcentage de 91.3% de l'ensemble des levures isolés à ce niveau (84/92).
- Les onychomycoses à localisation mixte (ongle pied+ ongle main) sont dues aux deux groupes fongiques Dermatophytes et levures avec des proportions respectives de 43.3% (26/60) et 55.6% (34/60).

Il existe une différence très significative dans les variations du genre de l'espèce fongique incriminée chez les patients atteints d'onychomycose selon la localisation de l'atteinte unguéale, avec une p-value=7.08x10<sup>-16</sup> au seuil  $\alpha=0.05$

**Tableau 33 :** Répartition des groupes fongiques selon leur localisation unguéale en fonction du sexe

Localisation de l'atteinte unguéale	Dermatophytes		Levures	
	Femme	Homme	Femme	Homme
Orteils	52	29	30	13
Doigts	03	05	58	26
Mixte	09	17	24	10
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>51</b>	<b>112</b>	<b>49</b>

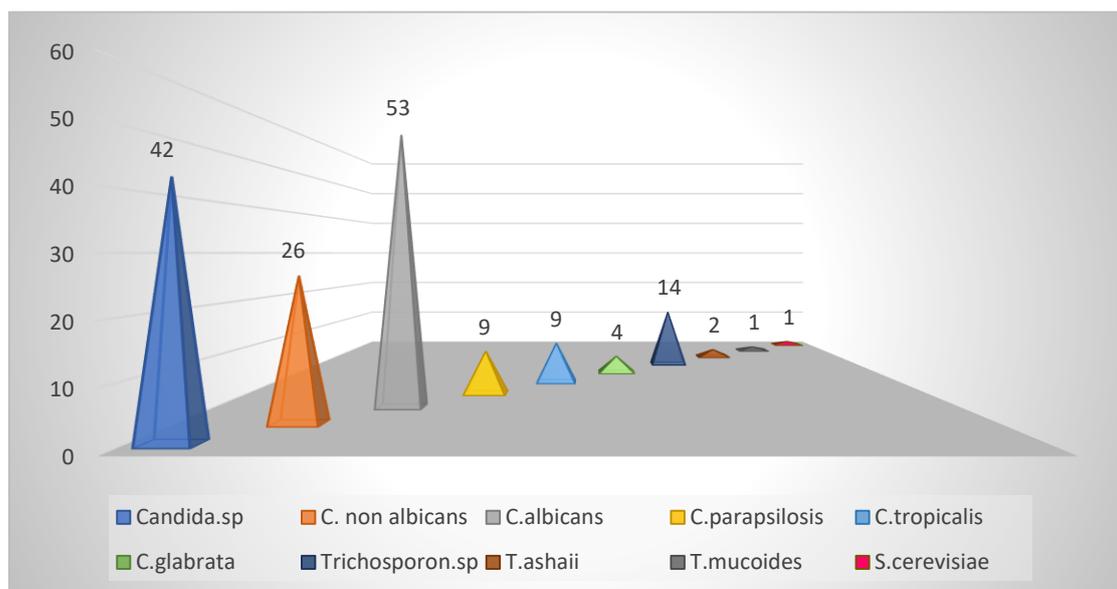
Les dermatophytes ont été isolés chez 64 femmes et 51 hommes. Les levures ont été isolées chez 112 femmes et 49 hommes. (Tableau 33)

## CHAPITRE 2 : Résultats

### 2.3.2.4 Répartition des cas d'onychomycose selon l'agent fongique causale :

#### ❖ Les levures

Les Levures étaient les champignons les plus isolés. On note 7 espèces ; le genre *Candida* était isolé chez 153 patients avec *C. albicans* (N=53) en premier rang suivi de (*Candida.sp* ; *C.non albicans* ; *Trichosporon.sp* ; *C.tropicalis* et *C.parapsilosis* ; *C.glabrata* ; *T.ashaii* ; *T.mucoides* et *S.cerevisiae* ) .(Figure 52)



**Figure 52:** Répartition des cas selon les espèces de levures incriminées

\*Au niveau des orteils :

Les levures y étaient moins isolées avec une proportion de 7.54% dans l'ensemble des malades (43/570).

Les espèces étaient : *Candida non albicans* retrouvée dans 15.5% des cas (N=7), *Candida. Sp* dans 33.3% des cas (N=15), *Trichosporon sp* dans 17.8% des cas (N=8) et *C. parapsilosis* dans 11.1% des cas(N=5).

\*Au niveau des doigts :

Les levures étaient responsables de 14.2 % (81/570) des onychomycoses. *C. albicans* était l'espèce la plus retrouvée dans 47.6% des cas (N=39), *Candida. Sp* dans 21.9% des cas (N=18), *Candida non albicans* était isolé dans 14.63% des cas (N=12), *Trichosporon sp.* était isolé dans 6.09% des cas (N=5).

\*Au niveau des doigts et des orteils :

Parmi ces espèces de *Candida* isolées, 10 *Candida. Sp* et 10 *C. albicans* ont été simultanément retrouvées au niveau des deux sites chez 10 patients ayant présenté une atteinte mixte.

## CHAPITRE 2 : Résultats

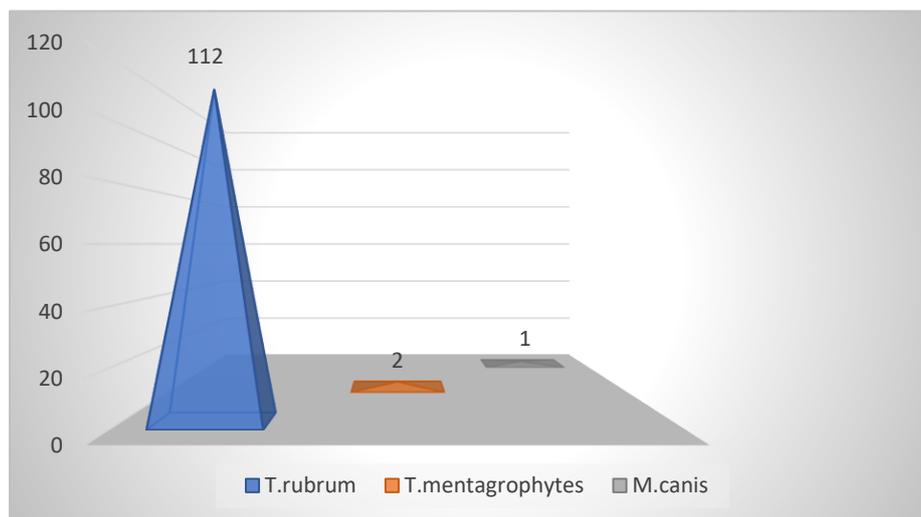
**Tableau 34** : Répartition des espèces de levures isolées selon leur site d'infection

Espèce	Site d'infection					
	Orteils		Doigts		Orteils + doigts	
	(N)	%	(N)	%	(N)	%
<i>Candida sp</i>	15	33.3%	18	21.95%	10	28.57%
<i>Candida non albicans</i>	07	15.5%	12	14.63%	07	20%
<i>Candida albicans</i>	04	08.8%	39	47.6%	10	28.57%
<i>Candida parapsilosis</i>	05	11.1%	02	02.44%	02	05.7%
<i>Candida tropicalis</i>	03	06.6%	03	03.6%	03	08.57%
<i>Candida glabrata</i>	01	02.2%	02	02.44%	01	02.86%
<i>Trichosporon sp</i>	08	17.8%	05	06.09%	01	02.86%
<i>Trichosporon ashaii</i>	02	04.4%	0	0	0	0
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	0	0	0	0	01	02.86%
<b>Total</b>	45		81		35	

### ❖ Les dermatophytes :

L'onychomycose dermatophytique était due essentiellement au *T. rubrum* (112/115).

On note la présence de 2 cas due à *T. mentagrophytes var. interdigitale* et 1 seul à *M. canis* (Figure53)



**Figure 53** : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les dermatophytes incriminées

## CHAPITRE 2 : Résultats

\*Au niveau des orteils :

Les dermatophytes étaient les champignons les plus isolés avec un pourcentage de 14.21% des onychomycoses (81/570).

3 espèces y étaient isolées : *Trichophyton rubrum* était le plus retrouvé dans 97.5% des cas (79/81), *T. mentagrophytes var. interdigitale* et *M. canis* dans 1.23% des cas (N=1).

\*Au niveau des doigts :

*T. rubrum* y était isolés chez 7 patients, *T. mentagrophytes var.interdigitale* chez 1 seul cas.

\*Au niveau des doigts et des orteils :

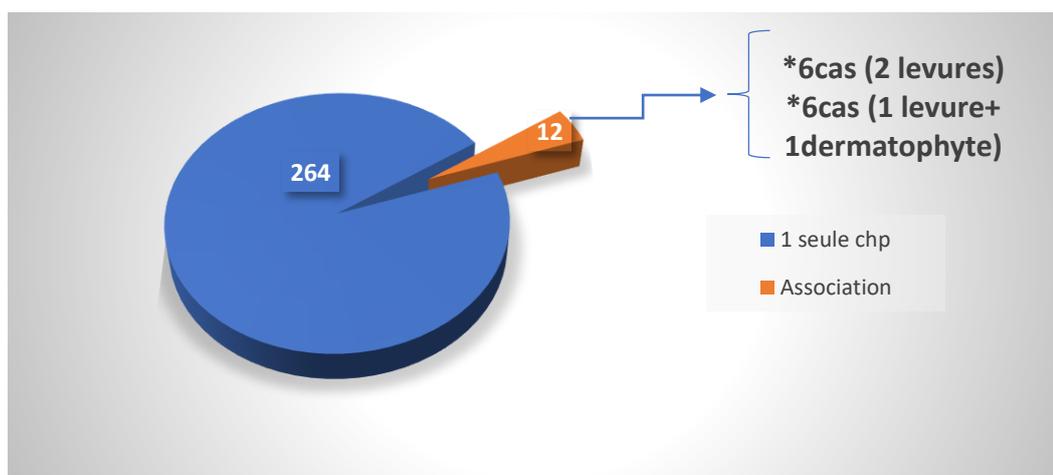
Parmi les *T. rubrum* isolés, 26 ont été retrouvés simultanément au niveau des deux sites chez 26 patients ayant présenté une atteinte mixte.

**Tableau 35** : Répartition des espèces de dermatophytes isolées selon leur site d'infection

Espèce	Site d'infection			
	Orteils		Doigts	Orteils +Doigts
	(N)	%	(N)	(N)
<i>Trichophyton.rubrum</i>	79	97.53%	07	26
<i>Trichophyton.mentagrophytes var- interdigitale</i>	01	01.23%	01	0
<i>Microsporum.canis</i>	01	01.23%	0	0
<b>Total</b>	<b>81</b>		08	26

## CHAPITRE 2 : Résultats

### ❖ Les associations :



**Figure 54 :** Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le nombre des espèces fongiques incriminées

Sur les 276 cultures positives on a pu identifier 264 espèces uniques et 12 associations (Figure 54) dont 6 ont concerné les levures et 6 étaient la combinaisons d'une levure et un dermatophyte (*T. rubrum*). (Tableau 36)

**Tableau 36:** Répartition des différentes associations retrouvées en culture au niveau des doigts et orteils.

Espèces		Ongles des doigts (N)	Ongles des Orteils (N)	Ongles des doigts et des orteils (N)
12 Associations	<i>Candida. sp /Candida.parapsilosis</i>	-	1	-
	<i>Candida.albicans /Candida.glabrata</i>	1	-	1
	<i>Candida.albicans/Trichosporon.sp</i>	1	-	-
	<i>Candida.tropicalis/Candida parapsilosis</i>	1	-	-
	<i>Candida.tropicalis/Trichosporon.sp</i>	-	-	1
	<i>Trichophyton.rubrum /Candida.albicans</i>	-	-	2
	<i>Trichophyton.rubrum/Candida.non albicans</i>	-	-	1
	<i>Trichophyton.rubrum/Candida.sp</i>	-	-	1
	<i>Trichophyton.rubrum/Trichosporon.sp</i>	-	2	-
<b>Total</b>		3	3	6

Les 5 combinaison entre 2 espèces levuriformes concernaient des cas de sexe féminin contre 1 seule association chez le sexe masculin ; de même pour les associations mixtes (levure+ dermatophyte).

# Discussion

## Discussion

---

L'onychomycose est l'infection fongique de l'ongle la plus fréquente des onychopathies (représente environ 50% des onychopathies selon la littérature) dont la fréquence dans la population générale varie, selon, qu'elle est suspectée cliniquement ou confirmée mycologiquement.

Notre étude représente le premier travail réalisé au niveau de la région de Tlemcen, au cours duquel on a essayé d'estimer une fréquence par rapport à l'incidence d'onychomycose dans une population de 857 sujets consultants au près du Laboratoire de Parasitologie- Mycologie médicales CHUT sur une période de 06 ans (allant de Janvier 2015 à Décembre 2020)

### 1. Discussion des résultats épidémiologiques :

#### 1.1 La Fréquence des consultants et des cas confirmés :

Dans notre étude couvrant 2716 sujets, la fréquence de consultation de 857 patients pour un motif unguéal représente le 1/3 (31.55%) des affections dermatologiques. Ce taux est nettement inférieur à celui de l'étude réalisée à Alger (60%) [134]. Cela peut être expliqué par les différenciations du nombre et des caractéristiques de la population incluse dans l'étude (par rapport au mode de vie, variabilité des habitants, la différence de superficie ;en plus Alger reste la capital).

On note qu'en 2020 le nombre des consultants a chuté à cause de la pandémie COVID-19.

La fréquence des onychomycoses confirmées par examen direct et/ou la culture est estimée à 66.5%. Ce taux concorde avec ceux de la littérature notamment celui retrouvé dans l'étude rétrospective d'Alger (60.63%) [134] et à celle du Maroc à Rabat (79.69%) [135]. Cependant il est légèrement inférieur à celui retrouvé dans une étude transversale en Tunisie (80.4%) [136] et au Cameroun (82.1%) [137].

Cette différence dans les résultats serait attribuée à la diversité de la population incluse dans les différentes études (Fréquence basse dans les études qui ont pour but de dépister l'onychomycose dans une population qui consulte pour d'autres pathologies dermatologiques autres que la pathologie unguéale et elle est élevée dans les études n'incluant que les patients présentant des onychopathies).

#### 1.2 Le sexe dominant :

Même si la littérature [138] [139] ainsi que plusieurs études rapportent une nette prédominance masculine des onychomycoses telles : l'étude faite en Inde [140] et celle faite au Sud de la Grèce [141].

Notre étude rapporte une prédominance féminine (61%) de l'onychomycose avec un *sex-ratio* H/F=0.6. Ceci rejoint la majorité des résultats publiés en Afrique notamment en Algérie (73%) [33], au Maroc (65%) [135] et en Tunisie (67,1 %) [142].

Ce résultat peut être expliqué par la gêne fonctionnelle et esthétique exprimées davantage par les femmes les menant plus en consultation que les hommes, ainsi qu'à leur implication multiple dans les travaux ménagers (produits ménagers, augmentation de l'humidité, microtraumatismes); également par la différence structurale de l'ongle des deux sexes ( la lame unguéale est plus fine chez la femme, de l'ordre de 0,5mm contre 0,6 mm chez l'homme et par la vitesse de croissance unguéale qui est plus lente chez le sexe féminin) [143].

### 1.3 Le statut externe/hospitalisé :

Dans notre étude les patients étaient beaucoup plus des externes (92%) que des hospitalisés (2.5%). Ces données rejoignent celles retrouvées à Tlemcen en 2016 [31] et au Maroc (de 2013 à 2019) où les externes présentaient respectivement 93% et 87% de l'ensemble des cas. [135]

Cette concordance s'expliquerait par le fait que l'onychomycose n'est pas une pathologie nécessitant une hospitalisation. Ce sont généralement les sujets externes qui s'en soucient davantage du fait inesthétique qui les incite à consulter.

### 1.4 L'âge de la population étudiée :

La fréquence des onychomycoses varie selon les différentes tranches d'âge. Selon les études publiées, la fréquence des onychomycoses chez les enfants est rare. Dans notre série d'étude 6,32 % étaient âgés de moins de 15 ans. Ce taux est concordant avec celui retrouvé au Maroc (5%) [135] et en Tunisie (9,2%) [144]. Cette rareté chez l'enfant peut être attribuée à la différence dans la structure de la tablette unguéale et la rapidité de la repousse unguéale [144] [145].

On a enregistré une population des nourrissons dont l'âge est inférieur à 1 an (0.7%) ; ce taux peut être expliqué par une contamination maternelle. (Une mère atteinte d'onychomycose ou d'une affection fongique peut contaminer son bébé).

Dans notre série d'étude, les onychomycoses étaient plus ou moins fréquentes chez les jeunes adultes (14.5%), cette affection était l'apanage des adultes avec une moyenne d'âge de 42.78 ans, la tranche d'âge la plus touchée était de 30 à 69 ans avec une fréquence de 55.3 %. Cependant la population âgée de plus de 70ans (3.7%) étaient les moins incriminées.

Ces données sont comparables à celles rapportées en Iran (Téhéran) [146] où la population dont l'âge allant de 41 à 60 ans était la plus retrouvée (40.7%) et les jeunes de moins de 20 ans ne représentaient que 6.4%, et aussi en Serbie [147] où les sujets dont l'âge entre 41 et 60 ans étaient les plus atteints (41%).

La prédominance de l'onychomycose chez la population adulte peut être due au fait qu'elle représente la catégorie la plus active (la pratique abondante du sport : natation, athlétisme, football, handball ... Et le travail intense : microtraumatismes, sueurs, stress...).

### 1.5 Les facteurs favorisants :

Dans notre étude, 68 sujets consultants avec une pathologie sous-jacente, les facteurs favorisants d'onychomycose n'étaient rapportés que chez 17 patients (3%).

- Le diabète : Souvent impliqué comme pathologie sous-jacente dans plusieurs études, y compris la nôtre, où il était le facteur le plus retrouvé (chez 7 patients parmi 17 facteurs favorisants identifiés). Cette constatation est similaire à l'étude faite, en Algérie (Tlemcen) [31], au Maroc (Rabat) [135], en Iran (Téhéran) [146] en France [148] en Italie [149], au Danemark [148], en Ethiopie [150] et en Colombie [151].

Cela serait expliqué par les troubles de la circulation périphérique retrouvés chez les sujets diabétiques, favorisant l'apparition et la complication de l'onychomycose.

## Discussion

---

Une onychomycose confirmée était significativement liée à la présence du diabète chez 7 patients (p-value = 0,013)

- Le psoriasis : Son implication dans le développement d'une onychomycose reste controversée. Dans notre étude, il a été rapporté chez 3 patients. Ce résultat concorde avec celui retrouvé dans l'étude du Maroc (4 patients) [135] hors dans une étude multicentrique, il a été constaté que les patients atteints de psoriasis avaient un risque plus élevé d'onychomycose de 56% par rapport au groupe sans psoriasis compte tenu du même âge et du même sexe [54]. Il a été également retrouvé dans d'autres études ; en Iran [146], en Colombie [151], en Serbie [147] et en Italie [149]. Mais dans toutes ces études le psoriasis était toujours associé au diabète.

Par contre, ce facteur n'a pas été retrouvé dans beaucoup d'autres études : au Maroc (Meknès), au Danemark et en Ethiopie [148] [150] [152] .

### 1.6 Ancienneté des lésions unguéales

L'ancienneté de l'onychomycose et son caractère récidivant ne sont pas toujours précisés dans les enquêtes épidémiologiques. En effet, lors de leur première consultation, 7% des patients présentaient un antécédent d'onychomycose. Dans une étude faite en France [153] ce caractère concerné 31% des patients.

Ce taux traduit probablement à la fois l'inefficacité d'un grand nombre de traitements prescrits et le taux de récurrence élevé des onychomycoses même lorsque le traitement a été efficace [49], ainsi Le retard à la consultation et/ou une méconnaissance de l'origine de la contamination, ainsi que la négligence des facteurs favorisants, des modalités de diagnostic et de prise en charge incorrectes des onychomycoses peut expliquer cette fréquence [135].

## Discussion

### 2. Discussion des résultats cliniques :

#### 2.1 La localisation des lésions :

Dans notre série d'étude, l'onychomycose était présente majoritairement au niveau des orteils dans 52.1% des cas, puis au niveau des doigts dans 30.5% des cas, ensuite au niveau des doigts et des orteils simultanément dans 17.4% des cas. Ces résultats rejoignent les données de la littérature, et celles retrouvées dans les études établies à travers le monde selon le tableau ci-dessous. (Tableau 37) La fréquence élevée des onychomycoses au niveau des orteils serait expliquée par le ralentissement de la vitesse de croissance des orteils par rapport aux doigts, ce qui ralentit l'élimination du champignon aussi par la fréquence de la contamination à partir des sols souillés (douches collectives) par les dermatophytes anthropophiles ainsi l'humidité favorisée par le port de chaussures fermées [142] [143] [157] [158].

Toutefois, d'autres études réalisées dans différentes régions géographiques représentées dans le tableau 36 rapportent une fréquence plus élevée aux ongles des doigts. Ceci est probablement lié au fait que les patients inclus dans ces études étaient majoritairement des femmes.

**Tableau 37 :** Répartition de l'onychomycose selon la localisation main/pied/mixte dans différentes études

Pays (Ville)	Atteinte des orteils	Atteinte des doigts	Atteinte mixte
Algérie (Tlemcen)[31]	46.57%	28.77%	24.66%
Tizi Ouzou [36]	59.4%	24%	16.6%
Maroc (Rabat) [135]	75%	18%	7%
Sénégal (Dakar)[154]	62.7%	37.3%	9.47%
Italie [149]	83%	17%	5%
Serbie [147]	81.6%	13.7%	4.7%
Crète (Grèce) [155]	49.5%	50.1%	0.4%
Cote d'Ivoire [156]	18.9%	73.6%	7.5%
Notre série	<b>52.1%</b>	<b>30.5%</b>	<b>17.4%</b>

#### 2.2 La présence des lésions associées :

Dans notre étude, l'intertrigo inter orteil (7.4 %), les squames plantaire (7.5%) et le Péri onyxis (0.7%) étaient les lésions cutanées les plus fréquentes associées à une onychomycose ces résultats sont comparables avec les taux dans le tableau ci-dessous (Tableau38) retrouvés dans l'étude faite en Algérie à Tizi Ouzou [36] et celle au Maroc [135]

**Tableau 38 :** Répartition de l'onychomycose selon la présence de lésion associée de différentes études

Pays (Ville)	Intertrigo inter orteil	Squames plantaires	Péri onyxis
Algérie (Tizi Ouzou) [36]	22.4%	-	7.75%
Maroc (Rabat) [135]	3.7%	6.9%	6.6%
Notre série	<b>7.4%</b>	<b>7.5%</b>	<b>0.7%</b>

### 3. Discussion des résultats mycologiques :

#### 3.1 Résultats générale :

Dans notre série globale d'étude, le taux de positivité de l'examen mycologique était de 61.5 % confirmant ainsi une onychomycose d'origine mycosique dans 92.4% des cas. Ces taux correspondent respectivement à ceux trouvés dans la littérature où il varie en fonction des séries de 49,9 à 67 % [142] [159] et à celui trouvé dans une étude rétrospective au Maroc où l'examen direct a été positif pour 98.9% des cas [135].

Soit 7.71% des cultures ont corrigé des examens directs négatifs, d'où l'intérêt de mettre systématiquement les prélèvements en culture. Parmi les 276 cas confirmés par l'isolement du champignon en culture, 232 cas ont été positifs à l'examen direct ce qui correspond à une concordance examen direct/culture positifs de 84.%. Ce taux rejoint celui retrouvé en Algérie à Tlemcen (90%) [31], et au Maroc à Rabat (90.8%) [135].

Dans ce travail notre analyse a révélé seulement deux groupes fongiques isolés en culture : les levures et les dermatophytes.

#### 3.2 Les agents fongiques causales identifiés :

##### ➤ Les Levures :

Les résultats mycologiques de notre étude montrent que, les levures étaient les champignons les plus responsables d'onychomycose avec un taux de 58 %, beaucoup plus fréquente au niveau des ongles des doigts (30.4%) qu'aux orteils (15.5%). Elles touchent particulièrement les femmes (**69.5%**). Ainsi, ce phénomène peut s'expliquer par l'humidité fréquente des mains des femmes due aux tâches ménagères et par le contact avec les détergents, les agrumes et les produits sucrés [29].

La prédominance du genre *Candida*, et de l'espèce *C. albicans*, répondant aux données de la littérature [158] et au résultat obtenu dans une étude au Maroc (Rabat) [135]. Les autres espèces qui ont été retrouvées dans notre étude responsables des onychomycoses des mains majoritairement sont en ordre décroissant : *C. non albicans*, *Trichosporon sp.*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, et *C. glabrata*, *T. ashaii*, *T. mucoides* et *S. cerevisiae*.

Contrairement au Maroc (Rabat) [135] et au Danemark [148], les levures étaient les deuxièmes agents responsables des onychomycoses après les dermatophytes, l'espèce la plus retrouvée était essentiellement *C. albicans*.

Ces variations des résultats retrouvées dans différentes régions, pourraient être attribuées à des facteurs génétiques et environnementaux (Climat : la température, l'humidité).

##### ➤ Les dermatophytes :

Dans notre étude, les dermatophytes occupaient le deuxième rang en termes d'agents responsables des onychomycoses, avec un taux de 42%, surtout au niveau des pieds (29.34%), 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. D'autres espèces dermatophytiques étaient responsables des

## Discussion

onychomycoses avec un taux moindre, à savoir *T. mentagrophytes var-interdigitale* et *M. canis* au niveau des orteils.

La majorité des études de différentes régions géographiques représentées dans le tableau ci-dessous (Tableau 39) ont une tendance non similaire à nos résultats en confirmant que les dermatophytes notamment le *Trichophyton.rubrum* sont les agents majoritaires des onychomycoses généralement

**Tableau 39** : Répartition de l'onychomycose selon le groupe fongique responsable différentes études

Pays (Ville)	Onychomycose dermatophytique	Onychomycose levuriques
Algérie (Tizi Ouzou) [36]	54.3%	45.6%
Maroc (Rabat) [135]	74.2%	23.8%
Serbie [147]	88.98%	11.02%
Notre série	<b>42%</b>	<b>58%</b>

Le test statistique effectué révèle une différence significative quant à la nature de l'agent pathogène impliqué dans l'onychomycose et sa localisation préférentielle, avec un p-value =  $0.078 \times 10^{-16}$  au seuil  $\alpha=0.05$ .

Notre analyse n'a objectivé aucun cas d'onychomycose due à des moisissures, étant donné que les moisissures sont des contaminants communs aussi bien des ongles que du laboratoire de parasitologie et mycologie médicales et de l'air, leur diagnostic est difficile car la mise en cause de ces agents nécessite la répétition du prélèvement avec des conditions strictes (mesure d'hygiène lié au patient et les mesures de control de la contamination au niveau du laboratoire). Ainsi, Pour incriminer une moisissure les critères de diagnostic imposent un examen direct montrant des filaments mycéliens, une absence de colonie de dermatophytes et un isolement en culture pure de plusieurs colonies de moisissure, retrouvées dans au moins deux prélèvements successifs [160]. Cela concorde avec les résultats reportés par l'étude prospective réalisée à Tlemcen [31] durant la période allant de 2015 à 2016. En revanche une étude à Tizi Ouzou [36] a enregistré 3% d'onychomycose a moisissure et une autre au Maroc (Rabat) [135] montre que les moisissures et pseudo-dermatophytes étaient incriminés dans 2% des cas.

### **Les biais de l'étude :**

- L'hétérogénéité de la population étudiée.
- Le manque des informations relatives aux patients décrites sur les registres (les archives du service).
- Absence du suivi des patients (examen mycologique de control) compte tenu que l'onychomycose est une affection récidivante.
- La contamination des cultures sur une longue période de temps.
- Retentissement de la pandémie du COVID-19 sur le nombre des consultants et sur la démarche du travail au niveau du service.

Conclusion

## Conclusion

---

L'onychomycose est une réelle préoccupation, car elle est souvent mal supportée par les patients, en raison de son caractère inesthétique, au pire récidivant, parfois douloureux. Cependant elle ne menace guère le pronostic vital.

Ces affections fongiques sont le motif les plus fréquents de consultation en dermatologie mycologique d'où la place incontournable occupé par le laboratoire de Parasitologie et mycologie médicales dans le diagnostic mycologique pour identifier l'agent fongique causal et choisir une thérapie judicieuse.

Il s'agit d'une approche rétrospective basée sur l'examen de 857 cas venant consulter auprès du service de parasitologie et mycologie médicales sur une période allant de janvier 2015 au décembre 2020.

Notre étude nous a permis de définir les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, mycologiques, thérapeutiques des onychomycoses et d'aboutir aux conclusions suivantes :

- Au final, 570 cas d'onychomycose sont répertoriés, totalisant une fréquence moyenne de 66.5%.
- Cette affection touche plus les femmes que les hommes et c'est l'apanage de l'adulte et du sujet âgé.
- L'atteinte touche surtout les ongles des orteils.
- L'onychodystrophie totale est la forme clinique prédominante au niveau des orteils, l'onychomycose sous unguéale latéro-proximale représente la forme clinique la plus fréquente au niveau des ongles des doigts.
- Parmi les pathologies lourdes enregistrées chez les patients, le diabète est le plus souvent associé à l'onychomycose ; Il la favorise en raison des troubles circulatoires périphériques des pieds inhérents. Pour ce qui est des lésions cutanées, c'est l'intertrigo des espaces inter-orteils qui est le plus souvent associées à cette mycose.
- L'examen mycologique est la clé du diagnostic positif, il est primordial de confirmer le diagnostic de l'onychomycose par un examen direct et/ou culture devant toute suspicion clinique.
- *Trichophyton rubrum* est l'agent fongique le plus retrouvé au niveau des pieds, *Candida albicans* est le champignon le plus isolé au niveau des mains, Les moisissures et les pseudo-dermatophytes sont rarement retrouvés.
- Les traitements anti-onychomycosiques prescrits en fonction de l'agent causal sont soit locaux, généraux ou combiné afin d'améliorer le taux de guérison.
- L'évolution pendant et après le traitement doit être suivie, les mesures de prévention doivent être respectées, en particulier chez les sujets à risque, afin de prévenir les récives.
- La guérison se définit par le retour à un ongle d'aspect normal et une culture négative.

# Perspectives

## Perspectives

---

Dans notre étude, il serait avantageux de mentionner toutes les informations relatives à chaque patient et n'omettre aucune, de s'intéresser plus aux facteurs favorisants notamment les professions à risque, de suivre le patient depuis le diagnostic et l'instauration du traitement à la guérison.

Il serait nécessaire d'encourager plus des recherches sur les onychomycoses, pour améliorer la crédibilité des résultats.

Du fait que l'onychomycose est une pathologie très fréquente, dans le monde entier en général, en Algérie et en particulier à Tlemcen, il convient de s'en préoccuper davantage par :

-Un dépistage consciencieux chez tout patient vu en consultation quel que soit son motif.

-La sensibilisation du professionnel de santé et des patients vis-à-vis l'importance de cette maladie dépassant le souci esthétique vers d'autres complications beaucoup plus importantes.

-L'indication des facteurs favorisants de cette pathologie et l'intérêt de la mise en place, des mesures préventives.

-L'explication aux patients des modalités du traitement, pour une bonne compliance thérapeutique et l'interdiction de l'automédication.

-Il serait enrichissant d'envisager à l'avenir une étude de synthèse où les résultats des différentes études rétrospectives réalisées sur l'ensemble du territoire national seront rassemblés afin d'établir une carte de l'onychomycose en Algérie.

# Annexes

## Annexes

### Annexe A :

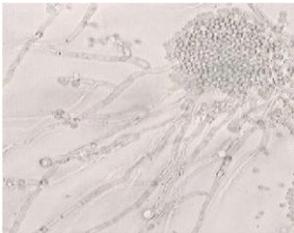
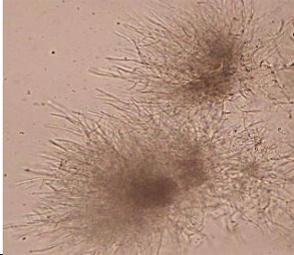
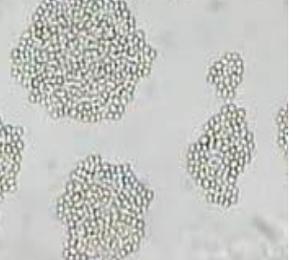
**Tableau I :** Les différentes formes cliniques des onychomycoses (Physiopathologie et signes cliniques) [41] [88] [89] [90] [99].

Sous-types	Physiopathologie	Signes cliniques
<b>Onychomycose sous-unguéele distolatérale</b>	Le champignon prolifère dans le lit unguéal à partir du bord disto-latéral et s'étend proximatement.	Onycholyse, dyschromie de la plaque unguéale (jaune), hyperkératose du lit de l'ongle
<b>Onychomycose superficielle blanche ou Leuconychie</b>	Le champignon attaque les couches superficielles de la face dorsale de la tablette unguéale	Tâches superficielles ou leuconychie striée transversale de la plaque unguéale
<b>Onychomycose sous-unguéele proximale avec ou sans périonyxis</b>	Le champignon pénètre sous le repli unguéal proximal et se propage distalement et en profondeur de la lame unguéale.	Dyschromie blanche de la plaque de l'ongle proximale épargnant la plaque de l'ongle distale
<b>Onychomycose endonychiaie</b>	Le dermatophyte pénètre dans l'épaisseur de la tablette via le bord libre de l'ongle comme dans la forme disto-latérale mais sans envahir le lit unguéal et progresse proximatement	Tâches blanches laiteuses dans la plaque unguéale, sans hyperkératose sous-unguéele ni onycholyse.
<b>Onychomycose mixte</b>		Co-existence des différents aspects cliniques. Les combinaisons les plus courantes sont la forme sous-unguéele proximale et superficielle ou la forme distolatérale et la superficielle.
<b>Onychodystrophie totale</b>	Le champignon envahit toutes les structures tissulaires de l'appareil unguéal	La plaque unguéale peut s'effriter, avec un lit unguéale épaissi recouvert de débris
<b>Onychomycose secondaire</b>		Aspect de la pathologie sous-jacente

# Annexes

## Annexe B :

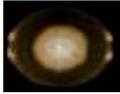
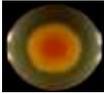
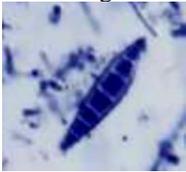
**Tableau II :** Quelques espèces de *Candida* isolées dans les onychomycoses et leurs caractéristiques macroscopiques sur CHROMagar et microscopiques sur RAT [114].

Espèces de <i>Candida</i>	Fréquence d'isolement dans les onychomycoses à <i>Candida</i>	Aspect des Colonies (CHROMagar)	Aspect microscopique	Chlamydospores (Milieu RAT)	Images
<i>Candida albicans</i>	Très fréquent	Colonies vertes	Levure ovoïdes Long pseudomycélium et large, bouquet de blastospores	Oui	
<i>Candida parapsilosis</i>	Fréquent	Colonies rose Pâle	Levures ovoïdes Pseudomycélium court, disposé en étoile autour des blastospores en amas	Non	
<i>Candida krusei</i>	Rare	Colonies rose pâle avec un aspect velouté et un centre plus foncé	Levures allongées Pseudomycélium long et fin, bouquet de blastospores au niveau des ramifications et le long des filaments	Non	
<i>Candida tropicalis</i>	Rare	Colonies bleu foncé métallique	Levures ovoïdes assez grosses Long pseudomycélium, peu ramifié, avec quelques blastospores en amas	Non	
<i>Candida glabrata</i>	Rare	Colonies petites, brillantes et roses	Levures rondes et petites Absence de pseudomycélium, Blastospores groupées en amas	Non	

# Annexes

## Annexe C :

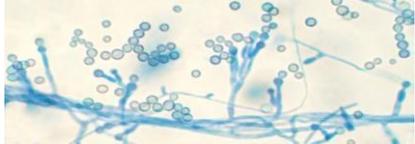
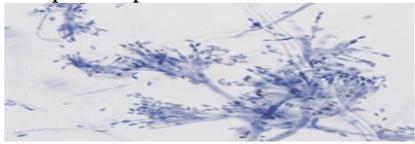
**Tableau III :**Caractères morphologiques des principaux dermatophytes impliqués dans les onychomycoses [114].

Espèces	Macroscopie			Microscopie		
	Croissance	Surface	Revers	Macroconidies	Microconidies	
<i>T. rubrum</i>	Rapide (dès le 5 <sup>ème</sup> j, caractéristiques vers 2 à 3 semaines).	-Bombées, duveteuses, en forme de disque surélevé en son centre et hérissé de mèches, avec un duvet blanchâtre. -Cérébriformes, poudreuses, avec un duvet blanc-rosé pour la variété africaine.	-Incolore ou brun. -Rouge vineux à noir pour la variété africaine.	-En forme de saucisse (souches africaines). -Lisses, allongées à paroi mince..	-Piriformes disposées en acladium.	-Ex -U sou
<i>T. mentagrophytes</i>	Rapide (4 à 10 j).	-Duveteuses à poudreuses (souches anthropophiles). -Granuleuses (souches zoophiles). -Blanc à crème.	-Jaune, rouge ou brune.	-En forme de massue. -Paroi mince et lisse. -3 à 6 logettes.	-Rondes et piriformes, disposées en buisson.	-N -Fi raq asp -U -B -O Re de
<i>M. Canis</i>	Rapide (4 à 10 j).	-Petites colonies d'aspect étoilé. - Blanches. 	-Jaune orangé ou chamois. -Echinulées. 	-En « quenouille ». -6 à 12 logettes 	-Piriformes.	-F L
<i>T. violaceum</i>	Lente	-Bombées, glabres et humides. -Violet clair à foncé. -Blanc pour la variété glabrum. 	-Violet clair à foncé. 	-Absentes.	-Absentes.	Fil Ch dis

## Annexes

### Annexe D :

**Tableau IV :** Les caractères cultureux macroscopiques des principales moisissures isolées dans les onychomycoses [99] [112].

Genres et espèces Fongiques	Aspect macroscopique	Aspect microscopique
<i>Scopulariopsis</i> - <i>S. brevicaulis</i>	Recto : Colonies poudreuses, plissées au centre, beiges à brun-noisette Verso : Crème à brunâtre	Conidies unicellulaire en chaine bisépète, la surface échinulés des spores à maturité. 
<i>Fusarium.</i> <i>F. oxysporum</i>	Recto : Colonies duveteuses à floconneuses, blanches au départ, ensuite rosées à pourpre Verso : foncé	Microconidies asymétriques, légèrement incurvées, disposées en amas à l'extrémité de monophialides solitaires. Des chamydospores sont parfois observées. 
<i>Fusarium. F.</i> <i>solani</i>	Recto : Colonies duveteuses ou cotonneuses, blanches à crème Verso : Pâle	Microconidies oblongues, en fausses têtes, à l'extrémité de monophialides Nombreuses chlamydospores disposées en courtes chaînes et macroconidies en fuseau 
<i>Paecilomyces</i> sp.	Recto : Colonies poudreuses, blanches au départ, ensuite rose Verso : Incolore	Les hyphes septés, hyalins, portent des conidiophores qui se ramifient en verticilles. Les conidies sont hyalines à jaunes, cylindriques ou fusiformes, disposées en longues chaînes à l'extrémité des phialides. Des chlamydospores sont parfois présentes. 

## Annexes

<p><i>Acremonium</i> - <i>A. strictum</i></p>	<p>Recto : Colonies plates le plus souvent, finement poudreuses ou humides, muqueuses, blanches au rose orangées Verso : Pâle</p>	<p>Le thalle végétatif est constitué de filaments septés, isolés ou disposés parallèlement les uns aux autres. Les phialides aciculaires prennent naissance sur les côtés des filaments végétatifs disposés parallèlement les uns aux autres, et produisent des conidies unicellulaires, disposées en amas</p> 
---	---	---

## Annexes

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

N°	sexe	Age	Service	Localisation	Lésion associée	Examen direct	Culture	ATCDS/Facteurs favorisants	Date de prélèvement
1	F	46	EXTERN	OM	Sq paume des mains CC	Levure Pseudo FM	Candida.albicans	Trt antifongique depuis 5mois	21/06/2015
2	F	31	Dermatologie	OPD	Ongle incarné Sp plante de pied	RAS	RAS	Control après 1ans de Trt	22/06/2015
3	F	40	EXTERN	OP		FM	NEGATIVE	Depuis 5ans	22/06/2015
4	F	12	EXTERN	OP	Intertrigo Inter-orteils	FM	Trichophyton.rubrum	diabétique	22/06/2015
5	F	40	EXTERN	OP		Levures	NEGATIVE	Depuis 1ans	23/06/2015
6	H	65	Médecine interne	OM	Sq visage	Levures Pseudo FM	Candida.sp	Depuis plus de 2ans peintre	23/06/2015
7	F	4	Pédiatrie	OM	Sq mains	Levures	NEGATIVE		23/06/2015
8	H		EXTERN	OPG	Intertrigo inter-orteil	FM	Trichophyton.rubrum	Diabétique	25/06/2015
9	F	32	EXTERN	OPD		RAS	NEGATIVE		28/06/2015
10	H	43	EXTERN	OP		RAS	RAS	Depuis 5ans	02/07/2015
11	F	49	EXTERN	OMD OMG	Sq mains	Levures	RAS	Arrêt du Trt depuis 1mois	02/07/2015
12	F	60	EXTERN	OM		Levures Pseudo FM	Candida.albicans	Diabétique	07/07/2015
13	H	65	EXTERN	OM		Levures	Trichosporon.Sp		07/07/2015
14	F	27	EXTERN	OP		FM	NEGATIVE	Depuis 5ans Psoriasis+Anemie	09/07/2015
15	F	39	EXTERN	OMG		Levures	Candida.albicans		14/07/2015

## Annexes

### Annexe F :

**Tableau V : Eclaircissants**

<b>Solution</b>	<b>KOH à 20%</b>	<b>Noir chlorazole</b>
<b>Compositions</b>	Hydroxyde de potassium 20g. Eau distillée 80 ml.	Diméthylsulfoxyde 10 ml. Noir chlorazole 100 mg. Solution d'hydroxyde de potassium à 5 % 90 ml.

### Annexe G :

**Tableau VI : Colorants des cultures**

<b>Solution</b>	<b>Bleu de méthylène</b>	<b>Bleu au lactophénol</b>
<b>Compositions</b>	Eau phéniquée à 2 % 100 ml Solution alcoolique saturée de bleu 10 ml	Bleu de méthyle 0,25 g Glycérine 20 g Phénol 10 ml Acide lactique 10 ml Eau distillée 10 ml

## Annexes

### Annexe H :

**Tableau VII :** Milieux d'isolement

<i>Gélose</i>	<b>Sabouraud Chloramphénicol</b>	<b>Sabouraud Chloramphénicol Actidione</b>
<i>Compositions</i>	Peptone 10 g	Peptone 10 g
	Glucose 20 g	Glucose 20 g
	Agar 20 g	Agar 20 g
	Chloramphénicol 0,5 g	Chloramphénicol 0,5 g
	Eau distillée 1000 ml	Cycloheximide (Actidione) 0,5 g
	Ph 5 – 5,6	Eau distillée 1000 ml
		Ph 5 – 5,6

### Annexe I :

**Tableau VIII :** Milieux d'identification

<b>Milieu Rice Cream</b>	<b>Milieu Lactrimel de Borelli</b>	<b>Milieu PC</b>
Tube préparé par l'institut pasteur.	Miel pur 7 g	Pulpe de pommes de terre 20 g
	Farine de blé 14 g	Pulpe de carottes 20 g
	Lait écrémé en poudre 14 g	Agar 20 g
	Agar 20 g	Eau qsp 1000 ml
	Eau distillée 1000 ml	
	Chloramphénicol 0,5g	
	Cycloheximide (Actidione) 0,5 g	
	Stériliser pendant 10 min à 105°C	

## Annexes

### Annexe J :

**Tableau IX :** Caractères macroscopiques et microscopiques des levures

<b>Candida albicans</b>			
<b>Caractère macroscopique</b>	<b>Caractère microscopique</b>		<b>Temps de pousse</b>
Des colonies qui sont grandes, rondes, de couleur blanche crémeuses et lisses.	-De 2 à 4 microns de diamètre. -La forme mycélium vrai est spécifique pour cette espèce la conversion d'une levure en filament mycélien passe par le tube germinatif. C'est la forme d'invasion chez l'hôte. -Blastospores en bouquet. -Pseudomycélium et large.		24 à 48 heures.
<b>Candida non albicans</b>			
<b>Espèce</b>	<b>Caractère macroscopique</b>	<b>Caractère microscopique</b>	<b>Temps de pousse</b>
<b>Candida parapsilosis</b>	Colonies blanches à crème, luisantes et lisses.	Levures ovoïdes Pseudomycélium court, disposé en étoile autour des blastospores en amas.	24 à 48 heures
<b>Candida glabrata</b>	Colonies blanches, lisses et brillantes.	Levures rondes et petites Absence de pseudomycélium, Blastospores groupées en amas.	24 à 48 heures
<b>Candida tropicalis</b>	Colonies crème, luisantes et lisses ou plissées.	Levures ovoïdes assez grosses, Long pseudomycélium, peu ramifié, avec quelques blastospores en amas.	24 à 48 heures
<b>Candida dubliniensis</b>	Colonies blanches, luisantes et lisses, à bords nets.	Blastospores ovoïdes, associées des filaments mycéliens et du pseudomycélium.	24 à 48 heures
<b>Autres levures</b>			
<b>Espèce</b>	<b>Caractère macroscopique</b>	<b>Caractère microscopique</b>	<b>Temps de pousse</b>
<b>Trichosporon sp</b>	Colonies blanc crème finement duveteuses ou plâtreuses.	Présence des hyphes et des arthrospores, des blastospores.	24 à 48 heures
<b>Trichosporon ashahii</b>	Colonies sèches, en forme de dôme de couleur blanche aspect farineux, et les bords sont fissurés.	Filaments mycéliens septés, se dissociant en arthrospores rectangulaires ou en forme de "tonneau".	24 à 48 heures
<b>Saccharomyces cerevisiae</b>	Colonies luisantes et lisse de couleur blanche à crème	Blastospores ovoïdes, globuleuses ou cylindriques de grand de taille isolées ou en amas.	24 à 48 heures

## Annexes

### Annexe K :

**Tableau X :** Caractères macroscopiques et microscopiques des dermatophytes.

Les dermatophytes			
Espèce	Caractère macroscopique	Caractère microscopique	Temps de pousse
<b>Trichophyton rubrum</b>	Colonies duveteuses, de couleur blanche en recto et pigment rouge en verso.	Des filaments mycéliens réguliers, cloisonnés et ramifiés. -Microconidies piriformes, peu nombreuses et disposées en alcadium. - Macroconidies en forme de saucisses sont plus rares.	Pousse 6 à 7 jours mais les caractéristiques après 2 à 3 semaines.
<b>Trichophyton mentagrophyte var-interdigitale</b>	Colonies poudreuses, de couleur blanc crème en recto et jaune rouge ou brun en verso.	Filaments mycéliens cloisonnés. Présence des vrilles. - Macroconidies rondes, très nombreuses disposées en buissons. -Macroconidies moins nombreuses en forme de massues à paroi lisse et mince avec 6 à 7 logettes ou plus	Pousse 5 à 6 jours mais les caractéristiques après 10 jours.

## Annexes

### Annexe L :

**Tableau XI :** Caractères macroscopiques et microscopiques des moisissures.

Les moisissures			
Espèce	Caractère macroscopique	Caractère microscopique	Temps de pousse
<b>Aspergillus terreus</b>	Colonies duveteuses à poudreuses, de teinte beige à brun noisette ou cannelle en recto et jaune à brun orange en verso.	-Conidiophore est lisse, incolore. -Vésicule est globuleuse. -Phialides sont portés par les métules. -Conidies sont lisses, globuleuses de petites de tailles.	3 à 5 jours
<b>Penicellium sp</b>	Colonie est duveteuse, poudreuse, de couleur variable, le plus souvent verte, mais parfois grise, jaune ou rose. Le revers est incolore ou foncé. Un pigment rouge diffusant dans la gélose.	-Les hyphes septés, hyalins, portent des conidiophores simples ou ramifiés, parfois regroupés en buisson ou corémie. -Les phialides sont disposées en verticilles à l'extrémité des conidiophores. -Les conidies sont rondes A ovoïdes, hyalines ou pigmentées, lisses ou échinulées.	3 à 4 jours



# Bibliographie

## Bibliographie

---

- [1]. Dr Brigitte Blond Médecin, Journaliste santé Les onychomycoses en 10 questions validation médicale par Dr Jesus Cardenas Allergologue.  
(<https://www.doctissimo.fr/html/dossiers/mycoses/articles/9682-mycose-onychomycose.htm> mise à jour le 04-10-2017 visité le 17-09-2021)
- [162]. Chabasse, D, Baran R, LES ONYCHOMYCOSES I- EPIDIMIOLOGIE-ETIOLOGIE J Mycol Med 2000 ; 10 : 177-190.
- [3]. Ameen, M. (2010). *Epidemiology of superficial fungal infections. Clinics in Dermatology*, 28(2), 197–201.
- [4]. Gill, D., & Marks, R. (1999). *A review of the epidemiology of tinea unguium in the community. Australasian Journal of Dermatology*, 40(1), 6–13.
- [5]. Soorajee A. : Rôle du pharmacien d'officine dans la prise en charge des onychomycoses. Adaptation des stratégies selon l'origine géographique ; université de Lorraine (2012) pp : 15
- [6]. El Fekih, N., Belghith, I., Trabelsi, S., Skhiri-Aounallah, H., Khaled, S., & Fazaa, B. (2012). Epidemiological and Etiological Study of Foot Mycosis in Tunisia. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 103(6), 520–524.
- [7]. Hajoui, F.-Z. M., Zeroual, Z., Ghfir, B., Moustachi, A., Lyagoubi, M., & Aoufi, S. (2012). *Les onychomycoses à moisissure au Maroc : à propos de 150 cas isolés en 20 ans. Journal de Mycologie Médicale*, 22(3), 221–224.
- [8]. Bertholom, C. (2011). *Les infections fongiques de l'ongle. Option/Bio*, 22(455), 20–21.
- [9]. Apport d'une technique de biologie moléculaire (ONYCHODIA®, Bioadvance) dans le diagnostic biologique des onychomycoses Catherine Rolland.
- [10]. Chabasse D., Bouchara J.P., De Gentile L., Brun S., Cimon B., Penn P., 2004 -Les Dermatophytes. Cahier de formation en biologie médicale N°31. Bioforma, Paris.
- [11]. Elewski, B. E., & Hazen, P. G. (1989). The superficial mycoses and the dermatophytes. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 21(4), 655–673.
- [12]. Koenig H., 1995- Guide Mycologie Médicale. Ellipses Edition Marketing., Paris,281p
- [13]. Dermatophytoses ou Dermatophyties Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL)2014.
- [14]. Céryma Habachou. Les dermatophytoses : prise en charge et cas des dermatophytoses invasives. Sciences pharmaceutiques. 2017.
- [15]. Hélène TARTARE 2012 LES DERMATOPHYTOSES EQUINES ET LEUR TRANSMISSION A L'HOMME UNIVERSITE HENRI POINCARÉ – NANCY 1 FACULTE DE PHARMACIE.
- [16]. M. Monod M. Lurati F. Baudraz-Rosselet Diagnostic des onychomycoses à moisissures et importance pour le traitement, *Rev Med Suisse* 2013 ; 9 : 730-3.
- [17]. Chabasse D, Pihet M. Les dermatophytes : les difficultés du diagnostic mycologique. *Revue francophone des laboratoires*. 2008 ;406 :29-38.
- [18]. Martine-Feuilhade C. Traitement des onychomycoses. *Revue Francophone des Laboratoires* 2011 ;432 : 71-75.

## Bibliographie

---

- [19]. C.Buffaz, E.Hodille, Y.Jourdy, C.Louvrier, A.Marijon Parasitologie et Mycologie médicale pratique. (Livre de la bibliothèque de la faculté de médecine de Tlemcen).
- [20]. D.Chabasse. Mycoses d'importation. Edition médi-bio. Paris Elsevier 2003
- [21]. Infections à Malassezia Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL) 2014.
- [22]. Parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropicales, connaissances et pratique Association française des enseignants de parasitologie et mycologie médicales ANOFEL MASSON p321 (livre de bibliothèque de la faculté de médecine de Tlemcen).
- [23]. Segal, R., Kimchi, A., Kritzman, A., Inbar, R., & Segal, and Z. (2000). The frequency of Candida parapsilosis in onychomycosis. An epidemiological survey in Israel. Mycoses, 43(9-10), 349–353.(81)
- [24]. Mugge, C., Hausteijn, U.-F., & Nenoff, P. (2006). Causative agents of onychomycosis - a retrospective study. JDDG, 4(3), 218–228. (68)
- [25]. Amin, G. E., Raiss, C., Andaloussi, K. E., Moustachi, A., Lyaagoubi, M., & Aoufi, S. (2016). Les onychomycoses à moisissure : cas de l'hôpital Ibn Sina de Rabat (Maroc). Journal de Mycologie Médicale, 26(2), e29.
- [26]. Contet-Audonneau, N. (2005). Les Onyxis À Moisissures. Revue Francophone Des Laboratoires, 2005(373), 35–44.
- [27]. Chabasse, D., & Pihet, M. (2014). Méthodes de diagnostic d'une onychomycose. Journal de Mycologie Médicale, 24(4), 269–278.
- [28]. Khan, Z. U., Ahmad, S., Joseph, L., & Chandy, R. (2009). Cutaneous phaeohyphomycosis due to Neoscytalidium dimidiatum : First case report from Kuwait. Journal de Mycologie Médicale, 19(2), 138–142.
- [29]. K Boukachabine , A Agoumi Onychomycosis in Morocco: experience of the parasitology and medical mycology laboratory from Rabat children hospital (1982-2003).
- [30]. Djeridane, A., Djeridane, Y., & Ammar-Khodja, A. (2006). Epidemiological and aetiological study on tinea pedis and onychomycosis in Algeria. Mycoses, 49(3), 190–196.
- [31]. FELLAH Houda Épidémiologie, Clinique et Mycologie des Onychomycoses diagnostiquées au Laboratoire de Parasitologie et Mycologie Médicales du CHU de Tlemcen de Septembre 2015 à Mars 2016. MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN PHARMACIE.
- [32]. Chekiri-Talbi, M., & Denning, D. W. (2017). Estimation des infections fongiques en Algérie. Journal de Mycologie Médicale, 27(2), 139–145.
- [33]. Z. Hamroune, A.B. Bennelmouffok, M.Laouedj, S.Dorbani, M.Cherif-Hosni et D.Kellou. Service de mycologie, Institut pasteur d'Algérie, Alger. (XIIIème Journée Nationale de Parasitologie – Mycologie. Le 19 Novembre 2009 à l'institut Pasteur d'Algérie).
- [34]. Ilham, A., & Touabti, A. (2013). Les onychomycoses au laboratoire de parasitologie CHU Sétif : étude sur dix ans. Journal de Mycologie Médicale, 23(1), 81–82.
- [35]. AGUENACHE C BERKANI S. Le profile épidémiologique des onychomycoses dans la wilaya de Tizi-Ouzou : Université Mouloud Mammeri ; 2017.

## Bibliographie

---

- [36]. BEN HAMZA.D, CHENAIT.K, MERZOUKI.F. Z LES ONYCHOMYCOSES DIAGNOSTIQUEES AU LABORATOIRE DE PARASITOLOGIE-MYCOLOGIE DU CHU DE TIZI –OUZOU DE DECEMBRE 2018 A MAI 2019. MEMOIRE DE FIN D’ETUDES POUR L’OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN PHARMACIE.
- [37]. Benmezdad, A., & Moulahem, T. (2015). Profil fongique des mycoses superficielles diagnostiquées au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Constantine. Étude rétrospective : années 2011–2012–2013. *Journal de Mycologie Médicale*, 25(3), 243.
- [38]. Hafirassou, A. Z., Gassem, N., Picot, S., & Mihoubi, I. (2015). Molecular diagnosis of dermatophytes agent of onychomycosis at Constantine (Algeria). *Journal de Mycologie Médicale*, 25(3), 243.
- [39]. Chelgham, I., Belkhef, S., Achachi, S., Aissaoui, I., & Mohamdi, N. (2012). Les mycoses superficielles : à propos des cas diagnostiques dans la région des Aures (Batna)/Algérie de 2002 à 2011. *Journal de Mycologie Médicale*, 22(1), 114–115.
- [40]. Tosti A, Piraccini BM, Mariani R, Stinchi C, Buttasi C. Are local and systemic conditions important for the development of onychomycoses. *Eur J Dermatol* 1998 ;1:41-4.
- [41]. Scrivener J.N., 2011 - Onychomycoses : épidémiologie et clinique. *Revue Francophone des Laboratoires*, Vol.41 (432):35-41.
- [42]. HEIKKILÄ, H., & STUBB, S. (2006). The prevalence of onychomycosis in Finland. *British Journal of Dermatology*, 133(5), 699–703.
- [43]. McAleer, R. (1981). Fungal infections of the nails in Western Australia. *Mycopathologia*, 73(2), 115–120.
- [44]. Velez, A., Linares MJ, Fernandez-Roldan JC, Casai M. 1997. Study of onychomycosis in Cordoba, Spain : Prevaling :fungi ant pattern of infection .. *mycopathologia* 137: 1-8.
- [45]. Al-Sogair, S. M., Moawad, M. K., & Al-Humaidan, Y. M. (2009). Fungal infection as a cause of skin disease in the Eastern Province of Saudi Arabia: prevailing fungi and pattern of infection. *Mycoses*, 34(7-8), 333–337.
- [46]. Halim, I., El Kadioui, F., & Soussi Abdallaoui, M. (2013). Les onychomycoses à Casablanca (Maroc). *Journal de Mycologie Médicale*, 23(1), 9–14.
- [47]. Seck, M. C., Ndiaye, D., Diongue, K., Ndiaye, M., Badiane, A. S., Sow, D. Ndir, O. (2014). Profil mycologique des onychomycoses à Dakar (Sénégal). *Journal de Mycologie Médicale*, 24(2), 124–128.
- [48]. Roseeuw D. 1999. Achilles foot screening project: preliminary results of patients screened by dermatologists. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 12 Suppl 1: S6-9; discussion S 17.
- [49]. Zaias, N., Tosti, A., Rebell, G., Morelli, R., Bardazzi, F., Bielek, H., Baran, R. (1996). Autosomal dominant pattern of distal subungual onychomycosis caused by *Trichophyton rubrum*. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 34(2), 302–304.
- [50]. Nielsen, P. G. (1988). Hereditary Palmoplantar Keratoderma and Dermatophytosis. *International Journal of Dermatology*, 27(4), 223–231.
- [51]. Lugo-Somolinos, A., & Sánchez, J. L. (1992). Prevalence of dermatophytosis in patients with diabetes. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 26(3), 408–410.

## Bibliographie

---

- [52]. Evans, S. L., Nixon, B. P., Lee, I., Yee, D., & Mooradian, A. D. (1991). The Prevalence and Nature of Podiatric Problems in Elderly Diabetic Patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(3), 241–245.
- [53]. Gupta, Konnikov, Macdonald, Rich, Rodger, Edmonds, ... Summerbell. (1998). Prevalence and epidemiology of toenail onychomycosis in diabetic subjects: a multicentre survey. *British Journal of Dermatology*, 139(4), 665–671.
- [54]. Gupta AK, Lynde CW, Jain HC, Sibbald RG, Elewski BE, Daniel CR, et al. A higher prevalence of onychomycosis in psoriatics compared to non psoriatics: a multicentre study. *Br J Dermatol*. 1997;136:786-9.
- [55]. Leibovici, V., Hershko, K., Ingber, A., Westerman, M., Leviatan-Strauss, N., & Hochberg, M. (2008). Increased Prevalence of Onychomycosis among Psoriatic Patients in Israel. *Acta Dermato-Venereologica*, 88(1), 31–33.
- [56]. Walling, H. W. (2009). Primary hyperhidrosis increases the risk of cutaneous infection: A case-control study of 387 patients. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 61(2), 242–246.
- [57]. Gregory, N. (1996). Special patient populations: Onychomycosis in the HIV-positive patient. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 35(3), S13–S16.
- [58]. Surjushe A, Kamath R, Oberai C, Saple D, et al. A clinical and mycological study of onychomycosis in HIV infection. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*. 2007;73(6):397.
- [59]. Kulac, M., Acar, M., Karaca, S., Cetinkaya, Z., Albayrak, R., Haktanir, A., & Demirel, R. (2005). Venous Insufficiency in Patients With Toenail Onychomycosis. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 24(8), 1085–1089.
- [60]. Nenoff, P., Krüger, C., Ginter-Hanselmayer, G., & Tietz, H.-J. (2014). Mycology - an update. Part 1: Dermatomycoses: Causative agents, epidemiology and pathogenesis. *JDDG: Journal Der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, 12(3), 188–210.
- [61]. Gupta, A. K., Gupta, M. A., Summerbell, R. C., Cooper, E. A., Konnikov, N., Albreski, D., ... Harris, K. A. (2000). The epidemiology of onychomycosis: possible role of smoking and peripheral arterial disease. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 14(6), 466–469.
- [62]. Abdelaziz, A. M., Mahmoud, K. M., Elsayy, E. M., & Bakr, M. A. (2009). Nail changes in kidney transplant recipients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 25(1), 274–277.
- [63]. Lebeaux, D., Lanternier, F., Lefort, A., Lecuit, M., & Lortholary, O. (2009). Risque infectieux fongique au cours des maladies systémiques. *La Presse Médicale*, 38(2), 260–273.
- [64]. [https://www.votresanteaunaturel.info/problemes-de-sante\\_alimentation/mycoses\\_des\\_ongles\\_et\\_alimentation.news.php](https://www.votresanteaunaturel.info/problemes-de-sante_alimentation/mycoses_des_ongles_et_alimentation.news.php) Direction rédactionnelle, Marie-Christine LANGGUTH CUEVA Naturopathe - Iridologue – Nutrithérapie. Mise à jour : 2021-05-03 10 : 19:39 visité le 17-09-2021.
- [65]. Brocks, K. M., Johansen, U. B., Jorgensen, H. O., Ravnborg, L. R., & Svejgaard, E. L. (1999). Tinea pedis and onychomycosis in Danish soldiers before and after service in ex-Yugoslavia. *Mycoses*, 42(7-8), 475–478.

## Bibliographie

---

- [66]. Ajello, L., & Getz, M. E. (1954). Recovery of Dermatophytes from Shoes and Shower Stalls. *Journal of Investigative Dermatology*.
- [67]. Raboobee, N., Aboobaker, J., Peer, A. K., & Micro, M. (1998). Tinea pedis et unguium in the Muslim community of Durban, South Africa. *International Journal of Dermatology*, 37(10), 759–765.
- [68]. Shemer, A., Trau, H., Davidovici, B., Grunwald, M., & Amichai, B. (2008). Onychomycosis due to artificial nails. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 22(8), 998–1000.
- [69]. Sahin I, Kaya D, Parlak AH, Oksuz S, Behcet M. Dermatophytoses in forestry workers and farmers. *Mycoses*. 2005;48:260-4.
- [70]. Baran, R. (2014). Sémiologie unguéale. *La Presse Médicale*, 43(11), 1208–1215.
- [71]. Les annexes cutanées : l'appareil unguéal Par Monique Remillieux 25 01 2018.
- [72]. Fiches de révision CAP Esthétique Biologie – Système tégumentaire – Appareil unguéal <https://www.esthetique-cosmetique.fr/cours-esthetique>.
- [73]. Robert Baran, Onychomycoses, Elsevier Masson, (2004) : 37-38.
- [74]. <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-anatomie-et-examens/2553616-ongle-pousse-composition-schema-maladies/> Mise à jour le : 09/08/2019 visité le 17/09/2021.
- [75]. Richard K. Scher et C. Ralph Daniel, Onychologie: Diagnostic, traitement, chirurgie, Elsevier Masson, (2007) : 21, 26.
- [76]. Dréno, B. (2009). Anatomie et physiologie de la peau et de ses annexes. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 136, S247–S251.
- [77]. Cours de Mycologie - UV Orientation Officinale7.mht.
- [78]. Zagnoli, A., Chevalier, B., & Sassolas, B. (2005). Dermatophyties et dermatophytes. *EMC - Pédiatrie*, 2(1), 96–115.
- [79]. Candidoses et levures diverses M. Develoux, S. Bretagn© 2005 Elsevier SAS.
- [80]. Seebacher, C., Brasch, J., Abeck, D., Cornely, O., Effendy, I. et al. (2007). Onychomycosis. *Mycoses*, 50(4), 321–327.
- [81]. Gargeya IB, Pruitt WR, Meyer SA, Ahearn DG. *Candida heamulonii* from clinical specimens in the USA. *J Med Vet Mycol* 1991;29:335-8.
- [82]. De Gentile L, Bouchara JP, Le Clech C, Cimon B, Chabasse D. Prevalence of *Candida ciferrii* in elderly patients with trophic disorders in the legs. *Mycopathologia* 1995;131:99-102.
- [83]. Cours de Mycologie - UV Orientation Officinale3.
- [84]. [http://ispb.univlyon1.fr/mycologie/Site\\_lab0\\_myco/Enseignement/4/UV04.htm#Candidose%20des%20ongle%20s](http://ispb.univlyon1.fr/mycologie/Site_lab0_myco/Enseignement/4/UV04.htm#Candidose%20des%20ongle%20s). (Visité 05/2021).
- [85]. J-M. Bonnetblanc, Item 87-Infections cutanéomuqueuses bactériennes et mycosiques : *Candida albicans*, *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* 135 (novembre 2008): F45. Disponible en ligne : <http://www.em-consulte.com/article/187833>.

## Bibliographie

---

- [86]. Cours de Mycologie - UV Orientation Officinale9 .mht
- [87]. Baran, R., & Hay, R. (2014). Les onychomycoses, nouvelle classification clinique. *Journal de Mycologie Médicale*, 24(1), 62–63.
- [88]. Les onychomycoses: comment mettre le doigt dessus? Le diagnostic et le traitement Par Catherine C. McCuaig, M.D., FRCPC, et Valérie Lemaine.
- [89]. Baran, R., & Hay, R.-J. (2014). Nouvelle classification clinique des onychomycoses. *Journal de Mycologie Médicale*, 24(4), 247–260.
- [90]. Lecerf, P., André, J., & Richert, B. (2014). Prise en charge des onychomycoses. *La Presse Médicale*, 43(11), 1240–1250.
- [91]. <https://www.em-consulte.com/article/154201/varietes-cliniques-des-onychomycoses> (visité 05/2021)
- [92]. Shari R. Lipner, Richard K. Scher, and Adam I. Rubin. Routine and Emerging Techniques in Onychomycosis Diagnosis. *Onychomycosis: diagnosis and effective management(ebook)* / edited by Dimitris Rigopoulos, Boni Elewski, Bertrand Richert. Published 2018 by John Wiley & Sons Ltd
- [93]. Scher R. Advances in the diagnosis and treatment of onychomycosis. *Hosp Med*. 1998; 34: 11–20.130
- [94]. Scher RK. Onychomycosis is more than a cosmetic problem. *British Journal of Dermatology*. 1994; 130(Suppl. 43): 15.
- [95]. Effendy I, Lecha M, Feuilhade de Chauvin M, et al. Epidemiology and clinical classification of onychomycosis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JE ADV*. 2005; 19(Suppl. 1): 8–12.
- [96]. L.Lachaud, M.Sasso, P.Rispail, N.Bourgeois . Diagnostic biologique des onychomycoses. Examen direct après coloration PAS simplifiée. 2014.
- [97]. Onychomycoses. Modalités de diagnostic et prise en charge, *Ann Dermatol Venereol*, 134, (2007).
- [98]. Dominique chabasse. Place du laboratoire dans le diagnostic mycologique d'une onychomycose. *Revue Francophone des Laboratoires - Mai 2011 – N°432* [97] Services CfMM. Interpretive guidelines for laboratories. Appendix C: Survey procedures and interpretive guidelines for laboratories and laboratory services.
- [99]. Dominique Chabasse et Nelly Contet-Audonnet, Examen direct et place de l'histologie en mycologie, *Revue Française des Laboratoires*, no. 357 (novembre 2003): 52.
- [100]. Grover C, Khurana A. Onychomycosis: Newer insights in pathogenesis and diagnosis. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2012 ; 78(3) : 263-70.
- [101]. Westerberg DP, Voyack MJ. Onychomycosis: Current trends in diagnosis and treatment. *Am Fam Physician* 2013; 88(11): 762-70.
- [102]. Grillot R. Les mycoses humaines : démarche diagnostique. Paris : Elsevier ; 1996.
- [103]. Contet-Audonnet N, Basile AM, Percebois G. Un atout pour l'examen direct en mycologie : le noir chlorazole. *Bull Soc Fr Mycol Med* 1989 ; 18 : 363-6.

## Bibliographie

---

- [104]. Liu HN, Lee DD, Wong CK. KONCPA: a new method for diagnosing tinea unguium. *Dermatology* 1993 ;187 :166-8.
- [105]. Drs GUILLAUME-ALEXANDRE ROUX et FLORENCE BAUDRAZ-ROSSELET . Algorithme de la prise en charge des onychomycoses .*Rev Med Suisse* 2017 ;13 :698-702.
- [106]. Wilsmann-Theis D, Sareika F, Bieber T, Schmid-Wendtner MH, Wenzel J. New reasons for histopathological nail-clipping examination in the diagnosis of onychomycosis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2011;25(2):235–7.
- [107]. Elewski BE, Greer DL. *Hendersonula toruloidea* and *Scytalidium hyalinum*: Review and update. *Archives of Dermatology*. 1991; 127(7): 1041–1044.
- [108]. Gupta AK, Mays RR, Versteeg SG, Shear NH, Piguat V. Update on current approaches to diagnosis and treatment of onychomycosis. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2018; 16(12): 929-38.
- [109]. N. B. O'Donoghue, M. K. Moore et D. Creamer, Onychomycosis due to *Onychocola canadensis*, *Clinical And Experimental Dermatology* 28, no . 3 (mai 2003): 284.
- [110]. M. Baeck, N. Laukes, J. Decroix et I. Surmont, Onychomycose à *Onychocola canadensis*, *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* 133, no . 4 (avril 2006): 380-382.
- [111]. Bodman MA, Krishnamurthy K. Onychomycosis. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 Jan- 2019 Jan 5.
- [112]. Les moisissures d'intérêt médical, Cahier de formation en biologie médicale N°25 (Mars 2002): 18, 49, 51, 48-99, 86-87, 100-101, 122-123.
- [113]. Maslin et J-J. Morand, *Les scytalidioses (Infection à Scytalidium)*, *Médecine Tropicale* n° 62-2 (2002) : 132-134.
- [114]. M. Machouart et J. Collomb, *Mycologie Médicale*, Polycopié de l'Université Henri Poincaré, Faculté de pharmacie (2007 – 2008) : 18-21.
- [115]. Comprendre la peau. Examens complémentaires. Examens mycologiques en dermatologie, *Ann Dermatol Venereol* 132, no .11 (2005): 96-98. Disponible en ligne : [http://sfdermato.actu.com/cedef/4\\_2\\_Exam\\_myco.pdf](http://sfdermato.actu.com/cedef/4_2_Exam_myco.pdf) (Consulté en 09/2012)
- [116]. Buot G, Descamps P, Hennequin C. Moisissures isolées des ongles à l'hôpital Tenon en 2004-2005. *J Mycol Med*. 2007;17:142.
- [117]. Splingard B, Barbaud A, Schmutz JL, et al. Onychomycoses à moisissures: suivi d'une cohorte de patients sous traitement local. *J Mycol Med*. 2007;17:232-3.
- [118]. Goldstein AO, Bhatia N. Onychomycosis: Epidemiology, clinical features, and diagnosis. In: Post TW, ed. *Up To Date*. Waltham, MA. (Accessed on June 30, 2019)
- [119]. Rigopoulos, V. Papanagiotou, R. Daniel III, and B. M. Piraccini, "Onychomycosis in patients with nail psoriasis: a point to point discussion," *Mycoses*, vol. 60, no. 1, pp. 6–10, 2017.
- [120]. CHABASSE D., GUIGUEN Cl., CONTET-AUDONNEAU N., *Mycologie médicale. Les abrégés*. Paris, Masson, 1999. 320p.
- [121]. Baran, R. (2014). Comment reconnaître et traiter un psoriasis unguéal. *La Presse Médicale*, 43(11), 1251–1259.

## Bibliographie

---

- [122]. Gupta AK, Taborda P, Taborda V, et al. Epidemiology and prevalence of onychomycosis in HIV-positive individuals. *Int J Dermatol*. 2000;39:746-753.
- [123]. Nurhan Doner SY. Tugba Rezan Emekci Evaluation of ObesityAssociated Dermatoses in Obese and Overweight Individuals. *Turkderm*. 2011;45(3):146–51
- [124]. Shemer A, Nathansohn,N, Kaplan B, Trau H. Toenail abnormalities and onychomycosis in chronic venous insufficiency of the legs: should wetreat. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2008;22:279-82.
- [125]. B. Richert, M.- L.Cappelletti et J.André. Diagnostic différentiel des onychomycoses. *Rev Med Brux* 2011;32:219- 23.
- [126]. Emilie Fowler, Antonella Tosti «Mimickers», in Antonella Tosti, Tracey C. Vlahovic, Roberto Arenas, *Onychomycosis: An Illustrated Guide to Diagnosis and Treatment*, Miami, FL, USA, 2017.
- [127]. Gupta, A. K., Versteeg, S. G., & Shear, N. H. (2017). Onychomycosis in the 21st Century: An Update on Diagnosis, Epidemiology, and Treatment. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, 21(6), 525–539.
- [128]. Gupta, A. K., & Simpson, F. C. (2012). New therapeutic options for onychomycosis. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 13(8), 1131–1142.
- [129]. Hochman, L. G. (2011). Laser treatment of onychomycosis using a novel 0.65-millisecond pulsed Nd:YAG 1064-nm laser. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 13(1), 2–5.
- [130]. Denieul, A., & Faure, S. (2009). La prise en charge des dermatomycoses à l'officine. *Actualités Pharmaceutiques*, 48(484), 21–24.
- [131]. Utako Kimura , Kaori Takeuchi, Ayako Kinoshita, Kenji Takamori, Masataro Hiruma, Yasushi Suga ; Treating onychomycoses of the toenail: clinical efficacy of the sub-millisecond 1,064 nm Nd: YAG laser using a 5 mm spot diameter.
- [132]. J. El Alami, M. Jandi, S. Amal, N. Akhdari, O. Hocar Dermatologie-vénéréologie, CHU Mohamed VI, Marrakech, Maroc ; Ethnobotanique du Moyen Atlas : phytothérapie et apport des plantes médicinales en dermato-cosmétologie.
- [133]. Monographies Tlemcen ; INVEST IN ALGERIA.  
<http://www.andi.dz/PDF/monographies/Tlemcen.pdf>
- [134]. Guibal F, Baran R, Duhard E, Feuilhade De Chauvin M. Épidémiologie et prise en charge des onychopathies a priori d'origine mycosique en médecine générale. *J Mycol Med*. 2009;19:185-90.
- [135]. AZELMAT S, Les onychomycoses diagnostiquées au laboratoire de parasitologie mycologie médicales du chu ibn Sina de rabat a propos d'une série de 2025 cas (2013-2019). Pour l'Obtention du Diplôme de Docteur en Médecine
- [136]. Gara, S., Litaïem, N., Bouhlel, S., Bouchakoua, M., Jones, M., Trabelsi, S., ... Zeglaoui, F. (2018). Prise en charge thérapeutique des onychomycoses en Tunisie. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*, 145(4), A37.

## Bibliographie

---

- [137]. E.A. Kouotou, F.A. Kechia et al. Profil mycologique des onychomycoses vues en consultation de dermatologie à Yaoundé, *Journal de Mycologie Médicale*, 27(2), 238–244.
- [138]. CW. Emmons Dermatophytes : natural groupings based on the form of the spores and accessory organs. *Arch Dermatol Syphilol* 1934.
- [139]. Chabasse D., Contet-Audonneau N. Dermatophytes et dermatophytoses. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Maladies infectieuses ,8-614-A10,2011.
- [140]. Anindita Sen, Deblina Bhunia, Pijush Kanti Datta, Atanu Ray, Parthajit Banerjee . A study of onychomycosis at a tertiary care hospital in Eastern Bihar (2018).
- [141]. Stamatios Gregorioua, Nikoletta Mpalia, Georgia Vrionia, Eleni Hatzidimitrioua, Stella-Eugenia Chryssoub, Dimitrios Rigopoulos. Epidemiology of Onychomycosis in an Academic Nail Unit in South Greece during a Three-Year Period.
- [142]. Anane S, Aoun K, Zallagua N, Bouratbine A. Onychomycose dans la région de Tunis : données épidémiologiques et mycologiques. *Ann Dermatol Venereol*. 2001;128:733-6.
- [143]. Nzenze S, Ngoungou EB, Mabika M, Bouyou MK, Avome IM, Kombila M. Les onychomycoses au Gabon : aspects cliniques et mycologiques. *J Mycol Med* 2011;21:248—55.
- [144]. Makni F, Cheikhrouhou F, Amri H, et al. Les onychomycoses chez les enfants à Sfax (Tunisie). *J Mycol Med*. 2008;18:158-61.
- [145]. Anane S, Chtourou O, Chedi A, et al. Caractéristiques épidémiologiques, cliniques et mycologiques des onychomycoses chez les sujets âgés. *J Mycol Med*. 2007;17:229-30.
- [146]. M. Soltani, A. R. Khosravi, H. Shokri, A. Sharifzadeh, and A. Balal, "A study of onychomycosis in patients attending a dermatology center in Tehran, Iran," *Journal de Mycologie Médicale* , vol. 25, no. 2, pp. e81–e87, 2015.
- [147]. Eleonora Dubljanin, Aleksandar Dzamic, Isidora Vujcic, Sandra S. Grujicic, Valentina A. Arsenijevic, Sanja Mitrovic and Ivana Colovic Calovski (2016). Epidemiology of onychomycosis in Serbia: a laboratory-based survey and risk factor identification. *Mycoses*, 60(1), 25–32.
- [148]. Svejgaard, E. L., & Nilsson, J. (2004). Onychomycosis in Denmark : prevalence of fungal nail infection in general practice. *Onychomykosen in Danemark : Die Haufigkeit von Nagelmykosen in der Allgemeinpraxis*. *Mycoses*, 47(3-4), 131–135.
- [149]. Papini, M., Piraccini, B. M., Difonzo, E., & Brunoro, A. (2015). Epidemiology of onychomycosis in Italy: prevalence data and risk factor identification. *Mycoses*, 58(11), 659–664.
- [150]. Bitew, A., & Wolde, S. (2019). Prevalence, Risk Factors, and Spectrum of Fungi in Patients with Onychomycosis in Addis Ababa, Ethiopia : A Prospective Study. *Journal of Tropical Medicine*, 2019, 1–6.
- [151]. Alvarez M I, González L A, Castro L A. Onychomycosis in Cali, Colombia. *Mycopathologia* 2004 ; 158(2) : 181–186.

## Bibliographie

---

- [152]. Etude prospective des onychomycoses aspects cliniques et mycologiques, mémoire présentée par Docteur Benjelloun salma. Hôpital militaire Moulay Ismaïl de Meknès (HMMI), Mai 2014.
- [153]. Guibal F, Baran R, Duhard E, Feuilhade De Chauvin M. Épidémiologie et prise en charge des onychopathies a priori d'origine mycosique en médecine générale. *J Mycol Med.* 2009;19:185-90.
- [154]. Épidémiologie des onychomycoses à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech : Expérience du service de Parasitologie et Mycologie Médicale. Thèse présentée par Maria Dref, 2014.
- [155]. Maraki, S., & Mavromanolaki, V. E. (2016). Epidemiology of onychomycosis in Crete, Greece: a 12-year study. *Mycoses*, 59(12), 798–802.
- [156]. Konate, A., Yavo, W., Kassi, K. F., Djohan, V., Angora, K. E., BossonVanga, H., ... E.I.H. Menan. (2014). Profil mycologique des onychomycoses à Abidjan (Côte d'Ivoire). *Journal de Mycologie Médicale*, 24(3), 205–210.
- [157]. Duhard E. Ongle normal et ongle mycosique. *Ann Dermatol Venereol.* 2003 ;130:1231-6.
- [158]. Souza LK, Fernandez OFL, Passos XS, Costa CR, Lemos JA, Silva MRR. Epidemiological and mycological data of onychomycosis in Goiania, Brazil. *Mycoses.* 2009;53:68-71
- [159]. Makni F, Ayadi A, Makni S. Les onychomycoses à Sfax (Tunisie). *J Mycol Med.* 1998;8:108-11.
- [160]. Gupta AK, Drummond-Main C, Cooper EA, Brintnell W, Piraccini BM, Tosti A. Systematic review of non dermatophyte mold onychomycosis: diagnosis, clinical types, epidemiology, and treatment. *J Am Acad Dermatol.* 2012;66:494-502.

## **Résumé :**

**Titre :** Etude rétrospective des onychomycoses diagnostiquées au sein du laboratoire de parasitologie-mycologie médicales du CHU de Tlemcen (de 2015 à 2020).

**Introduction :** L'onychomycose est une infection fongique de l'ongle chez l'homme. Elle est cosmopolite et représente environ 50% des onychopathies. Causede par des champignons majoritairement les dermatophytes, ainsi les levures rarement des moisissures.

**Matériel et méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive réalisée au laboratoire de parasitologie et mycologie médicales CHUT, sur une période de six ans (de janvier 2015 à décembre 2020), à partir des registres 857 sujets sur 2716 ont consultés pour une onychopathie.

**Résultats :** La fréquence estimée des onychomycoses confirmés est de 66.5%(570 sur 857).

Le *sex-ratio* H/F été de 0.6. La moyenne d'âge était de 42,78 ans (2mois-97ans). L'atteinte unguéale prédominait au niveau des orteils (52.1%) contre (30.5%) au niveau des doigts et (17,4%) au niveau des deux sites. Le taux de concordance examen direct/culture positifs était de (84.05%). Les onychomycoses levuriques étaient les plus retrouvées (58%) essentiellement au niveau des ongles des doigts (91.3%), *Candida albicans* était la plus isolée (47.6%). Puis les onychomycoses dermatophytiques retrouvées dans (42%) des cas, essentiellement au niveau des ongles des orteils (65.3%), *Trichophyton rubrum* était isolé dans (97,53%)des cas. Les onychomycoses à moisissures et pseudo-dermatophytes étaient absents.

**Conclusion :** L'onychomycose est une affection en perpétuelle ascension auquel il faut donner plus d'importance. L'examen direct et la culture sont la clé du diagnostic. Le traitement est impératif et nécessite toujours une confirmation mycologique.

**Mots clés :** Etude rétrospective - Tlemcen – Onychomycose – Dermatophytes – Levures – *Trichophyton rubrum* -*Candida albicans*.

## **Abstract :**

**Title :** Retrospective study of onychomycoses diagnosed in the laboratory of medical parasitology-mycology of the CHU of Tlemcen (from 2015 to 2020).

**Introduction :** Onychomycosis is a fungal infection of the nail in humans. It is cosmopolitan and accounts for about 50% of onychopathies. Caused by fungi, mainly dermatophytes, thus yeasts rarely molds.

**Material and methods :** This is a retrospective descriptive study conducted at the laboratory of medical parasitology and mycology CHUT, over a period of six years (from January 2015 to December 2020), from the records of the department 857 subjects out of 2716 consulted for onychopathy.

**Results :** The estimated frequency of confirmed onychomycosis was 66.5% (570 of 857). The *sex-ratio* F/M was 1.6. The mean age was 42.78 years (2 months-97 years). Nail involvement was predominant in the toes (52.1%) versus (30.5%) in the fingers and (17.4%) in both sites. The concordance rate between direct examination and positive culture was (84.05%). Yeast onychomycosis was the most common (58%), essentially in finger-nails (91.3%), with *Candida albicans* being the most isolated (47.6%). Then dermatophytic onychomycosis was found in 42% of cases, mainly in the toenails (65.3%), *Trichophyton rubrum* was the most isolated (97.53%). Mould and pseudodermatophyte onychomycosis were absent.

**Conclusion :** Onychomycosis is an ever-increasing condition that needs to be given more importance. Direct examination and culture are the key to diagnosis. Treatment is imperative and always requires mycological confirmation.

**Key words :** Retrospective study - Tlemcen - Onychomycosis - Dermatophytes - Yeasts - *Trichophyton rubrum* - *Candida albicans*.

## **ملخص:**

**العنوان:** دراسة بأثر رجعي لداء الفطريات المشخصة في مختبر علم الطفيليات والفطريات الطبي في المستشفى الجامعي تلمسان (من 2015 إلى 2020).

**المقدمة:** أونيكوميكوز أو مرض فطار الأظافر هو عدوى فطرية تصيب الظفر عند الإنسان. إنه منتشر في العالم ويمثل حوالي 50% من اعتلالات الأظافر. تسببها الفطريات بشكل رئيسي الفطريات الجلدية، الخمائر نادراً العفن الفطري.

**المواد والأساليب:** هذه دراسة وصفية بأثر رجعي أجريت في مختبر علم الطفيليات والفطريات الطبي في المستشفى الجامعي تلمسان، على مدى ست سنوات (من يناير 2015 إلى ديسمبر 2020)، من سجلات المختبر 857 شخصاً من أصل 2716 تمت معاينتهم لاعتلالات الأظافر.

**النتائج:** النسبة المقدرة لداء الفطريات هي 66.5% (570 من أصل 857). كانت نسبة الفارق بين الجنسين 0.6، كان متوسط العمر 42.78 سنة (شهرين - 97 سنة). سادت إصابة الأظافر في أصابع القدم (52.1%) مقابل (30.5%) في أصابع اليد و (17.4%) في كلا الموقعين. بلغ معدل التوافق الإيجابي للفحص المباشر و/ أو الاستنابت (84.05%). الخمائر كانت الأكثر شيوعاً (58%)، بشكل رئيسي في أصابع اليد (91.3%)، *كنددا ألبيكانس* كانت الأكثر عزلة (47.6%). ثم وجد فطار الأظافر الفطري الجلدي في (42%) من الحالات، وبشكل رئيسي في أظافر القدم (65.3%)، وكانت *تركفيتون ربرم* الأكثر عزلة (97.53%). كان العفن الفطري غائب.

**الخلاصة:** يعتبر فطار الأظافر مرض في ارتفاع دائم بحيث يجب أن نعطي أهمية أكثر. الفحص المباشر والاستنابت الفطري هما مفتاح التشخيص. العلاج ضروري ويتطلب دائماً تأكيد فطري.

**الكلمات الرئيسية:** دراسة رجعية؛ تلمسان؛ فطار الأظافر؛ الفطريات الجلدية، الخمائر؛ *تركفيتون ربرم*؛ *كنددا ألبيكانس*