

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique**

**Université Mouloud MAMMERY de Tizi-Ouzou**  
**Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques**

**Département de Biologie**



## **Mémoire de fin d'études**

En vue de l'obtention du diplôme de Master en sciences biologiques.

**Spécialité : Parasitologie**

**Thème**

**Etude rétrospective portant sur les  
mycoses des plis (intertrigos) durant les  
deux années 2020 et 2021.**

**Présenté par :**

**- AIGOUN Sarah.**

**- AIT MAHAMMED Zahira.**

Soutenu le : Septembre 2021, devant le jury composé de :

Présidente	M <sup>me</sup> <b>LAKABI L.</b>	MCA	UMMTO
Promotrice	M <sup>me</sup> <b>MEDJDOUB-BENSAAD F.</b>	Professeur	UMMTO
Co-promotrice	M <sup>me</sup> <b>SEKOUANE R.</b>	Dermatologue	CHUTO
Examinatrice	M <sup>me</sup> <b>GUERMAH D.</b>	MCB	UMMTO

# Remerciements

*Nous tenons à remercier :*

*Tout d'abord DIEU le tout puissant de nous avoir donné la patience, le courage et la santé pendant toute la durée de nos études.*

*Notre Promotrice M<sup>me</sup> MEDJDOUB-BENSAAD Ferroudja pour sa disponibilité et ses précieux conseils tout au long de la réalisation de ce travail.*

*Notre Co-promotrice Dr SEKOUANE Rachida qui nous a très bien accueillies, accompagnées et guidées avec beaucoup de gentillesse et d'égard au sein du service de dermatologie au niveau du CHU de Tizi-Ouzou durant tout le temps de la réalisation de ce travail. Veuillez trouver ici, l'expression de notre gratitude et profonde reconnaissance.*

*Les membres du jury M<sup>me</sup> LAKABI L et M<sup>me</sup> GUERMAH D pour l'intérêt qu'elles ont portée à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.*

*Pr BELKACEM Ali Ouramdane pour son aide et ses orientations à l'élaboration de ce travail.*

*Dr SEKLAOUI Nacera, responsable du laboratoire de parasitologie au CHU Tizi-Ouzou pour son accord de réalisation de notre stage pratique.*

*Notre salutation respectueuse s'adresse aussi à tous nos enseignants de département de sciences biologiques et de sciences agronomiques pour leurs contributions à notre formation durant notre cursus.*

*Nos familles, du fond du cœur, pour leurs encouragements et leur soutien moral et financier.*

*Enfin, nous tenons à remercier toute les personnes qui nous ont apportée soutien de prés et de loin pour la réalisation de ce modeste travail.*

# *Dédicaces*

## *A mes très chers parents*

Mon père **Hacène** et ma mère **Farida**, exemples de la tendresse, d'amour et de sacrifice, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect et ma considération pour les sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation, mon instruction et mon bien être. Votre patience sans fin, votre compréhension et vos encouragements sont pour moi le soutien indispensable que vous avez toujours su m'apporter. Je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester votre fierté et ne jamais vous décevoir. En ce jour, je mets entre vos mains le fruit de longues années d'études, j'espère réaliser un de vos rêves et être digne de votre confiance et de votre amour. Merveilleux parents, que Dieu vous garde et vous accorde longue vie afin que je puisse à mon tour vous combler de vos espérances.

## *A mes adorables frères Mohammed et Rayan*

En témoignage des profonds liens fraternels qui nous unissent. Ces quelques lignes ne sauront exprimer toute l'affection et l'amour que je porte pour vous. Puisse Dieu vous procurer santé, bonheur, et réussite.

## *A mes aimables grand-mères : yaya Ouïza et Yema mamar*

Qui m'ont accompagnée par leurs prières. Que dieu vous préserve santé et longue vie.

## *Aux mémoires de mes grands-parents : jeddi Larbi, Vava mouh, mon très cher oncle Malik et ma tante Ouïza*

J'aurais tant aimé que vous soyez présents. Que Dieu vous accueille dans son éternel paradis.

*A tous mes oncles, tantes, cousins et cousines*, que Dieu vous protèges.

## *A mes très chères amies : Kiki, Zahra, Siham, Zaina, Radia, Cylia et Ryma*

Que Dieu garde toujours notre amitié et nous offre plein de bonheur, de succès dans nos vies.

## *A mon Bînome et meilleure amie Zahira et toute sa famille*

Merci pour ton amitié, pour tous les souvenirs de tous les bons et les mauvais moments que nous avons passé ensemble pendant nos études.

*A tous mes enseignants du primaire, collège, lycée et d'université, merci infiniment.*

*Enfin, à tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.*

*Sarah*

# *Dédicaces*

## *A mes chers parents*

Mon père **Mouloud** et ma mère **Oularbi Akila**, bien faible témoignage de mon inestimable reconnaissance, pour leurs soutien, leur patience, leurs encouragement durant mon parcours scolaire. Aucun mot, aucune dédicace ne peuvent exprimer mon respect, ma considération et l'amour éternel pour les sacrifices que vous avez consentis pour mon instruction et mon bien être.  
Que Dieu vous procure bonne santé et longue vie.

## *A mes chères sœurs*

**Sarah** et son mari, **Thanina** et **Méllissa**, Qu' Allah vous protège et vous accord une vie heureuse et un avenir prospère.

A la mémoire de mes chers grands-parents paternels et maternels,

Khali **Abdel Kader**, et **Da Aomar**

## *A mes chers tantes et oncles*

A mes merveilleuse tante **Saliha**, tante **Chafia** et leurs maris, oncle **Mohamed** et sa femme, tante **Hamama** et ses enfants.

Merci de l'appui que vous m'avez apporté tout le long de mon existence. Merci d'avoir prié pour moi et d'avoir été si aimable à mon égard.

*A tata Houria* : puisse Dieu tout puissant t'accorder longue vie, Merci pour votre générosité et bonté.

## *A mes anges*

**Mériem**, **Rayane**, **Abd allah**, **Menzo**, **Ilyane** et **Arinas** .que le Dieu vous accompagne et vous donne longue et heureuse vie.

## *A tous mes chers amis*

En particulier **Rebiha**, **Moumouh**, **Sarah**, **Zahra**, et **Radia**, à nos souvenirs, nos bonheurs et malheurs partagés, nos rires et larmes. Que notre amitié dure pour toujours.

## *A mon binôme*

Ma chère **Sarah** que Dieu exauce tes vœux les plus chers et protège ta famille.

A mes enseignants qui m'ont formé tout au long de mon cursus scolaire.

A tous ceux qui me sont cher et que j'ai omis de les citer.

*Zahira*

# Sommaire

---

<b>Introduction .....</b>	<b>01</b>
<b>Chapitre I : Synthèse bibliographique.</b>	
1- Généralités sur la peau .....	02
1-1 Anatomie de la peau.....	02
1-1-1 Epiderme .....	03
1-1-2 Derme.....	04
1-1-3 Hypoderme.....	05
1-1-4 Vascularisation cutanée .....	05
1-1-5 Innervation et sensibilité cutanée.....	06
1-2 Les fonctions générales de la peau.....	06
2- Généralités sur les champignons.....	07
2-1 Définition des champignons .....	07
2-2 Physiologie des champignons .....	08
2-3 Classification des champignons.....	09
2-3-1 Selon la morphologie .....	09
2-3-1-1 Champignons filamenteux.....	09
2-3-1-2 Champignons levuriformes.....	10
2-3-1-3 Champignons dimorphiques.....	10
2-3-2 Selon la reproduction .....	11
2-4 Facteurs de pathogénicité des champignons.....	12
2-4-1 Phase de colonisation et adhérence.....	12
2-4-2 Phase de pénétration dans l'organisme.....	12
2-4-3 Phase de survie et multiplication du champignon.....	13
2-5 Modes de contamination.....	13
2-5-1 Voie transcutanée.....	14
2-5-2 Contact direct.....	14
2-5-3 Contact indirect.....	15
2-5-4 Effraction cutanée.....	15
2-5-5 Voie respiratoire.....	15
3- Généralités sur les mycoses .....	16

## Sommaire

---

3-1	Définition .....	16
3-2	Terminologie.....	16
3-3	Classification .....	16
3-3-1	Mycoses superficielles .....	17
3-3-2	Mycoses sous-cutanées.....	17
3-3-3	Mycoses profondes ou systémiques.....	17
4-	Mycoses superficielles .....	17
4-1	Définition des mycoses superficielles.....	17
4-2	Agents pathogènes responsables.....	18
4-2-1	Dermatophytes .....	18
4-2-1-1	Définition .....	18
4-2-1-2	Agents pathogènes.....	18
4-2-1-3	Classifications .....	19
4-2-1-4	Répartition géographique .....	20
4-2-1-5	Origine et mode de contamination .....	20
4-2-1-6	Facteurs favorisants.....	21
4-2-1-7	Physiopathologie .....	21
4-2-1-8	Clinique .....	21
4-2-1-8-1	Teignes.....	21
4-2-1-8-2	Onychomycoses .....	22
4-2-2	Candidoses .....	22
4-2-2-1	Définition .....	22
4-2-2-2	Agents pathogènes.....	23
4-2-2-3	Classification .....	23
4-2-2-4	Origine et mode de contamination .....	24
4-2-2-5	Facteurs favorisants.....	24
4-2-2-6	Physiopathologie .....	24
4-2-2-7	Clinique .....	24
4-2-2-7-1	Candidoses cutanées et unguéales .....	24
5-	Principales mycoses des plis.....	25

## Sommaire

---

5-1 Atteintes des petits plis .....	25
5-1-1 Intertrigos inter orteil .....	25
5-1-1-1 Définition .....	25
5-1-1-2 Agents pathogènes.....	26
5-1-1-3 Facteurs favorisants.....	26
5-1-1-4 Manifestations cliniques.....	26
5-1-1-5 Traitements.....	28
5-1-1-6 Préventions .....	28
5-1-2 Intertrigo interdigitales.....	29
5-1-2-1 Définition .....	29
5-1-2-2 Agents pathogènes.....	29
5-1-2-3 Facteurs favorisants.....	29
5-1-2-4 Manifestations cliniques .....	30
5-1-2-5 Traitements.....	30
5-1-2-6 Préventions .....	31
5-1-3 Autres intertrigos des petits plis.....	31
5-1-3-1 Facteurs favorisants.....	31
5-1-3-2 Manifestations cliniques.....	32
5-2 Atteintes des grands plis .....	32
5-2-1 Atteinte des plis inguinaux-cruraux .....	33
5-2-1-1 Définition .....	33
5-2-1-2 Manifestations cliniques.....	33
5-2-2 Atteinte du pli axillaire .....	34
5-2-2-1 Définition .....	34
5-2-3 Atteinte du pli sous mammaire .....	34
5-2-3-1 Définition .....	34
5-2-3-2 Manifestation cliniques .....	34
5-2-4 Agents pathogènes de mycoses des grands plis .....	35
5-2-5 Facteurs favorisants de mycoses des grands plis .....	35

## Sommaire

---

5-2-6 Traitements.....	36
5-2-7 Préventions.....	36

### **Chapitre II : Matériel et méthodes.**

1- Objectifs de l'étude .....	38
2- Présentations du milieu d'étude .....	38
3- Cadre d'étude .....	39
3-1 Situation géographique .....	39
3-2 Description de la polyclinique .....	39
4- Type et période d'étude.....	40
5- Population d'étude .....	40
6- Recueil des données .....	40
7- Analyse des données .....	41
8- Préparation du patient à l'examen mycologique.....	41
9- Matériel utilisés.....	41
10- Démarche de diagnostic mycologique .....	42
11- Méthodes utilisées.....	43
11-1 Prélèvement .....	43
11-1-1 Modalités du prélèvement.....	43
11-2 Examen direct .....	44
11-3 Culture .....	44

### **Chapitre III : Résultats**

1- Prévalence des personnes atteintes de mycose des plis parmi les patients consultés au service de dermatologie .....	47
2- Répartition des cas de mycoses des plis selon la localisation des lésions .....	47
3- Répartition des patients atteints de mycoses des plis selon le sexe .....	48
4- Répartition des cas positifs selon l'âge .....	49
5- Répartition des personnes atteints de mycoses des plis selon les pathologies associées .....	50

## Sommaire

---

### Chapitre IV : Discussion

1- Prévalence des personnes atteintes de mycoses des plis parmi les patients consultés au service de dermatologie.....	51
2- Répartition des cas de mycoses des plis selon la localisation des lésions .....	51
3- Répartition des patients atteints de mycoses des plis selon le sexe .....	51
4- Répartition des cas positifs selon l'âge .....	52
5- Répartition des personnes atteints de mycoses des plis selon les pathologies associées....	52
<b>Conclusion.....</b>	<b>53</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>55</b>

## Liste des figures

---

Numéros	Titres	Pages
Figure 01	Vue tridimensionnelle de la peau et des tissus sous-cutanés (Anonyme 01).	03
Figure 02	Thalle filamenteux (Anonyme 02).	08
Figure 03	Structure d'un hyphes et son développement vers la formation d'un mycélium : (A) hyphes cloisonnés ; (B) hyphes coenocytiques (Chabasse et al., 2007).	09
Figure 04	Aspect d'un champignon levuriforme montrant des bourgeonnements (Chabasse et al., 2008).	10
Figure 05	Aspect d'un champignon dimorphique <i>Histoplasma capsulatum</i> (Chabasse et al., 2007).	10
Figure 06	Cycle de reproduction des champignons (Chabasse et Guiguen, 1999).	11
Figure 07	<i>Sporotrichum schenckii</i> (Anonyme 03).	14
Figure 08	Teigne de cuir chevelu (Anonyme 04).	14
Figure 09	Dermatophytes : onychomycose (Anonyme 05).	15
Figure 10	<i>Histoplasma</i> (Anonyme 06).	15
Figure 11	Onychomycose distolaterale (Zagnoil A et al., 2005).	22
Figure 12	Aspect clinique d'intertrigo du pied d'athlète (Anonyme 07).	27
Figure 13	Intertrigo des mains à <i>Candida</i> (Anonyme 08).	30
Figure 14	Atteinte du pli rétro-auriculaires (Senhaji, 2008).	32
Figure 15	Atteinte du pli palmaire chez un nourrisson (Senhaji, 2008).	32
Figure 16	Atteinte du pli commissure labiale (Senhaji, 2008).	32
Figure 17	Atteinte du pli ombilic (Senhaji, 2008).	32
Figure 18	Intertrigo inguinal à <i>T. rubrum</i> (Anofel, 2010).	33
Figure 19	Intertrigo axillaire à <i>E. floccosum</i> (Anofel, 2010).	34
Figure 20	Intertrigo sous mammaire (Originale, 2021).	35
Figure 21	Centre hospitalo-universitaire de Tizi-Ouzou. ( <a href="https://tamurt.info/fr">https://tamurt.info/fr</a> ).	38
Figure 22	Répartition géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou (Google Maps).	39
Figure 23	Polyclinique de nouvelle ville de Tizi-Ouzou (Originale, 2021).	40
Figure 24	Matériels utilisés pour le prélèvement d'intertrigos (Originale, 2021).	42
Figure 25	Prélèvement au niveau de l'intertrigo inter-orteils (Originale, 2021).	43
Figure 26	Prélèvement au niveau de l'intertrigo inter-orteil pour l'examen direct (Originale, 2021).	44
Figure 27	Étapes d'isolement et d'identification de dermatophyte (Originale, 2021).	46
Figure 28	Distribution des personnes atteintes selon les patients.	47
Figure 29	Répartition des cas de mycose des plis selon la localisation des lésions.	48

## Liste des figures

---

Figure 30	Répartition des cas selon le sexe.	49
Figure 31	Répartition des cas de mycoses de plis selon les pathologies associées.	50

## Liste des tableaux

---

<b>Numéros</b>	<b>Titres</b>	<b>Pages</b>
Tableau 01	Classification des principaux dermatophytes et leurs modalités de transmission (Velloo ACM et <i>al.</i> , 2011).	19
Tableau 02	Répartition des cas pour chaque lésion.	48
Tableau 03	Répartition des patients selon la tranche d'âge.	49



***Introduction***

## Introduction

---

Des affections fongiques provoquées par des champignons microscopiques, les dermatophytoses anthropophiles sont des mycoses cosmopolites superficielles pouvant siéger au niveau de la peau, des ongles et des cheveux. Trois grands groupes de micro-organismes sont à l'origine des diverses entités cliniques : les dermatophytes, les levures et les moisissures.

Les mycoses superficielles font partie des infections dermatologiques les plus fréquentes. Il s'agit de la quatrième maladie la plus répandue dans le monde. Les mycoses affectent 20 à 25% de la population mondiale et leur incidence ne cesse d'augmenter (**Vainck, 2017**).

Les infections fongiques sont causées par des champignons microscopiques appelés micromycètes. Elles peuvent être superficielles intéressant l'épiderme et les muqueuses comme elles peuvent être profondes ou systémiques. Les champignons micromycètes pathogènes sont des organismes microscopiques eucaryotes, hétérotrophes vivant en saprophytes, en commensaux, en symbiotes, ou en parasites (ouvrage mycologie médicale). Dans cette étude, nous allons nous limiter à l'étude des mycoses des plis (**Darfaoui, 2019**).

L'intertrigo est une atteinte inflammatoire de la peau au niveau des plis, il est à distinguer ceux des petits plis : intertrigo inter-orteil (pied d'athlète) est le plus fréquent, et interdigital, et ceux des grands plis : intertrigo axillaire, sous mammaire, inguinale et interfessiers (**Darfaoui, 2019**).

Ainsi, l'objectif de notre travail est de : Connaitre les différents aspects cliniques des mycoses des plis, de réaliser une étude rétrospective afin de définir les caractéristiques épidémiologiques chez les patients, ainsi que la moyenne d'âge, la proportion homme/femme, la proportion de localisation et aussi d'identifier les facteurs influençant de ce type d'affection afin d'engager des mesures prophylactiques.

Ainsi, le présent mémoire s'articule autour de quatre chapitres : Le premier est une revue bibliographique consacré à la peau et aux dermatophytoses cutanées, le second expose la méthodologie de travail, le troisième interprète les résultats obtenus et les discuter dans le quatrième chapitre. Enfin quelques recommandations seront données dans une conclusion.



***Chapitre I***  
***Synthèse bibliographique***

## 1- Généralités sur la peau

Selon **Aliouat (2010)**, la peau qui enveloppe tout le corps est également appelée tégument (du latin tegumentum, couverture), est une membrane souple, résistante, imperméable à certaines substances. C'est l'organe le plus lourd et le plus étendu de l'organisme, pesant jusqu'à 4 Kg et représentant une surface de 2 m<sup>2</sup>. Son épaisseur varie de 1 à 5 mm selon les endroits du corps.

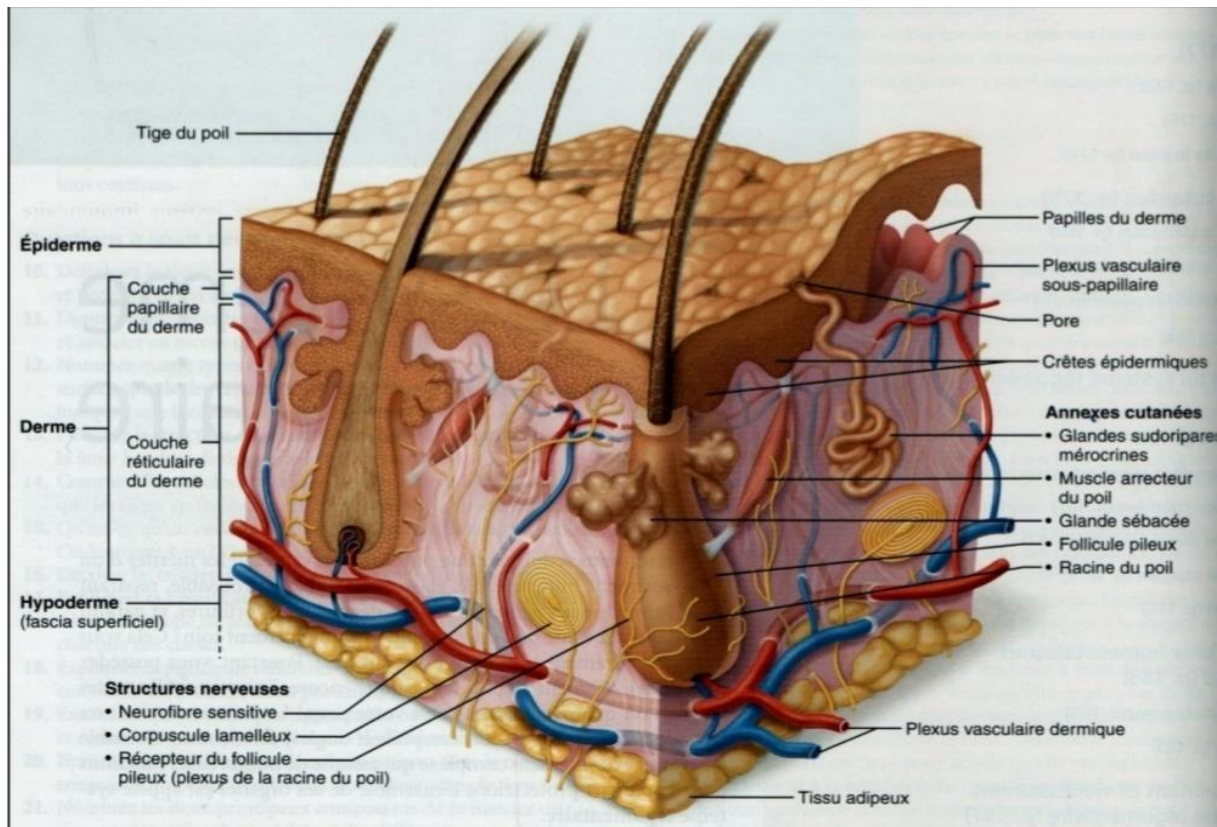
La peau est en effet le siège de nombreuses fonctions qui peuvent être: sensorielle, métabolique, d'échanges, de thermorégulation et d'autoréparation ou cicatrisation. Son rôle principal est la protection de l'organisme contre les agressions extérieures, qu'elles soient : lumineuses, thermiques, mécaniques, chimiques ou microbiennes.

La peau renferme également des annexes cutanées représentées par les glandes et les phanères. Il existe deux sortes de glandes : les glandes sudoripares excréant la sueur et les glandes sébacées excréant le sébum, alors que les phanères sont les poils et les ongles représentant le prolongement du cytosquelette (**Aliouat, 2010**).

### 1.1. Anatomie de la peau

La structure cutanée est une structure hétérogène composée de trois tissus superposés, de la superficie vers la profondeur (**Fig.01**) :

- L'épiderme.
- Le derme.
- L'hypoderme.



**Figure 01 :** Vue tridimensionnelle de la peau et des tissus sous-cutanés (Anonyme 01).

Selon **Aliouat (2010)**, la structure de la peau est complexe. La peau est constituée de 3 régions superposées :

L'épiderme : la région la plus externe, son épaisseur est en moyenne de 0,1 mm.

Le derme : la région intermédiaire, son épaisseur varie de 1 à 2 mm.

L'hypoderme : la région la plus profonde, son épaisseur varie de 1 mm à plusieurs centimètres.

### 1-1-1 Epiderme

Selon **Mastour (2014)**, l'épiderme est la couche la plus superficielle de la peau dont les fonctions principales sont la protection de l'organisme contre les agressions extérieures et la perte de fluides, dont l'épaisseur varie de 0.05mm à 1.5 mm.

D'après **Melissopoulos (2012)**, c'est un épithélium pavimenteux stratifié kératinisé : pavimenteux car les cellules de sa couche superficielle sont plates ; stratifié car il est constitué de plusieurs assises cellulaires et kératinisé car il synthétise une protéine insoluble dans l'eau qui est la kératine

Selon sa localisation au niveau du corps, l'épiderme est constitué de quatre couches cellulaires s'il s'agit d'une peau fine ou cinq s'il s'agit d'une peau épaisse, dans lesquelles se trouvent quatre types de cellules : les kératinocytes, les mélanocytes, les cellules de Langerhans et les cellules de Merkel (**Marieb, 2010**).

-**Les kératinocytes** (kera : corne) : sont les cellules les plus nombreuses car elles représentent 80% de la population cellulaire de l'épiderme (**Mélistopoulos, 2012**).

Les kératinocytes produits dans la couche basale la plus profonde, migrent vers la surface de la peau se chargeant en kératine qui protège la peau et subissant une série de modifications biochimiques et structurales : perte de leur noyau, aplatissement progressif des cellules jusqu'à leur mort... C'est ce processus qui distingue les différentes sous couches.

-**Les mélanocytes** (mélas : noir) : entre les kératinocytes vient s'intercaler de temps en temps un mélanocyte, ces cellules de grande taille sont moins nombreuses que les kératinocytes, dont le rôle est de synthétiser de la mélanine qui colore la peau et absorbe les rayons ultraviolets (**Mélistopoulos, 2012**).

- **Les cellules de Langerhans** : Plus largement retrouvées au niveau de la couche épineuse, elles représentent 2 à 4% de la population épidermique. Ces macrophages intra-épidermiques ont un rôle immunitaire : ils contribuent à l'activation des cellules du système immunitaire migrent depuis la moelle osseuse et forment une 1<sup>ère</sup> ligne de défense capable de capter des particules étrangères afin de les présenter aux lymphocytes. (**Mordacq, 2018**).

-**Les cellules de Markel** : Elles représentent 1 à 2% de la population épidermique mais ce pourcentage varie au cours de la vie et selon les régions du corps (nombreuses sur les lèvres et les doigts). Ces cellules ne sont retrouvées qu'au niveau de la couche basale et elles fonctionnent comme des mécanorécepteurs. En effet, associées à une fibre nerveuse libre sous le nom de disque de Merkel, elles constituent le récepteur essentiel du toucher (**Marieb, 2010**).

### **1-1-2 Derme**

D'une épaisseur moyenne de 1 à 2 mm, il s'agit de la couche de la peau située entre l'épiderme et l'hypoderme. Il correspond, de manière simplifiée, à l'association de cellules peu nombreuses mais particulièrement importantes, les fibroblastes situés dans un gel qu'ils synthétisent eux-mêmes appelé la substance fondamentale. Ce tissu conjonctif confère à la peau sa résistance et son élasticité et constitue le cuir des animaux (**Aliouat, 2010**).

Le derme est composé de deux couches distinctes, soit la zone papillaire et la zone réticulaire :

-**Le derme superficiel** ou papillaire (Papilla : bout de sein) et superficiel, mince, situé sous l'épiderme, il est formé de tissu conjonctif lâche avec des fibres de collagène fines, isolées et des fibres élastiques orientées le plus souvent perpendiculairement ou obliquement par rapport au plan de la membrane basale. Les nombreux capillaires sanguins présents ici se projettent dans les papilles dermiques pour apporter les nutriments nécessaires à l'épiderme. On retrouve plus de fibroblastes et d'acide hyaluronique dans cette partie du derme que dans le derme réticulaire (**Démarchez, 2015**).

- **Le derme réticulaire** ou profond d'épaisseur variable (Réticulum : réseau), représentant les 4/5 de l'épaisseur totale du derme, est formé d'un tissu conjonctif dense composé d'un entrecroisement de faisceaux de grosses fibres de collagène et de fibres élastiques présentant une orientation préférentiellement parallèle à la surface de la peau. C'est ce derme qui héberge les annexes cutanées (**Aliouat, 2010**).

### **1-1-3 Hypoderme**

Couche profonde de la peau, l'hypoderme (hypo : au-dessous) est composé d'un tissu conjonctif très lâche richement vascularisé et d'un tissu adipeux formé d'adipocytes capable de stocker les graisses et de les libérer en fonction des besoins de l'organisme. Son épaisseur est variable selon les tissus et le sexe. C'est un réservoir énergétique, un réservoir d'hormones stéroïdiennes et de par son matelas graisseux, un amortisseur de chocs, protecteur des organes profonds et un isolant thermique (**Aliouat, 2010**).

Selon **Mordacq (2018)**, l'hypoderme a pour rôle :

- ✓ Relie le derme aux organes sous-jacents ;
- ✓ Stocke les lipides ;
- ✓ Il régule également la température du corps par des mécanismes autonomes de vasoconstriction et de vasodilatation.

### **1-1-4 Vascularisation cutané**

Dans la peau, le derme et l'hypoderme sont richement vascularisés par un réseau sanguin très structuré d'artérioles de moyen, puis petit calibre. A l'inverse, l'épiderme, comme tout épithélium, n'est pas vascularisé ; il est nourri par imbibition à partir des réseaux capillaires des papilles dermiques. De même, le système lymphatique est présent dans le derme et l'hypoderme et absent dans l'épiderme (**Ouramdane et Oumahamed, 2018**).

### 1-1-5 Innervations et sensibilité cutanée

La peau est un organe sensoriel et sensitif avec un certain nombre de sensation véhiculée par l'innervation cutanée : le tact, les sensations de douleurs, les sensations par les poils. Puis il y a une innervation par le système nerveux autonome de certaines structures notamment glandulaires, sudoripares et des muscles érecteurs des poils (**Derrickson et Torora, 2007**).

## 1-2 Fonctions de la peau

La peau a de nombreuses fonctions qui sont : Protection, perception, échanges, thermorégulation, réponse immunitaire, identification, révélation d'un état psychique, métabolisme, maintien de l'intégrité de la peau.

**1.2.1. Protection** : elle forme une barrière et sépare notre organisme de l'extérieur. Elle le protège contre diverses agressions: chimiques, mécaniques, agents microbiens, radiations solaires (ultra-violet), froid. Ce rôle est renforcé par la présence de l'annexe cutanée, les poils en particulier (**Nguyen, 2005**).

**1.2.2. Perception** : La peau contient un réseau nerveux très développé comprenant divers types de récepteurs sensitifs qui lui confèrent une sensibilité très fine. Elle ressent la chaleur, le froid, le toucher, la douleur, le prurit. Cela en fait un facteur de protection supplémentaire (**Marieb, 2010**).

**1.2.3. Echanges** : la peau est le lieu d'entrée et de sortie d'eau, d'éventuelle absorption de molécules grâce à sa perméabilité, d'élimination des produits toxiques et déchets grâce à la production de sueur par (**Bioderma, 2015**).

**1.2.4. Thermorégulation** : le maintien de la température centrale s'effectue grâce à la régulation du flux sanguin cutané et la sudation (**Nguyen, 2005**).

**1.2.5. Réponse immunitaire** : l'immunité innée implique comme premier élément le kératinocyte. La prise en charge de l'antigène est assurée par les cellules dendritiques résidentes épidermiques et les cellules de Langerhans. La peau contient des lymphocytes T mémoire capables de répondre à des agressions antigéniques successives, des monocytes et des mastocytes (**Nguyen, 2005**).

**1.2.6. Identification :** nous reconnaissons chacun par notre peau. La peau a un rôle social important confirmé par l'intérêt que nous portons aux produits cosmétiques et l'impact social des maladies cutanées (**Bioderma, 2015**).

**1.2.7. Révélation d'un état psychique :** la partie superficielle de la peau dérivant du même feuillet embryonnaire que celui qui donne naissance au système nerveux, elle est considérée comme un cerveau étalé qui révèle les états intérieurs (ex : Psoriasis) (**Marieb, 2010**).

**1.2.8. Métabolisme :** la peau synthétise la vitamine D ou vitamine antirachitique sous l'action des rayons UVB dans la partie profonde de l'épiderme. De plus, elle constitue un réservoir d'énergie pour l'organisme grâce au tissu adipeux constituant l'hypoderme (**Bioderma, 2015**).

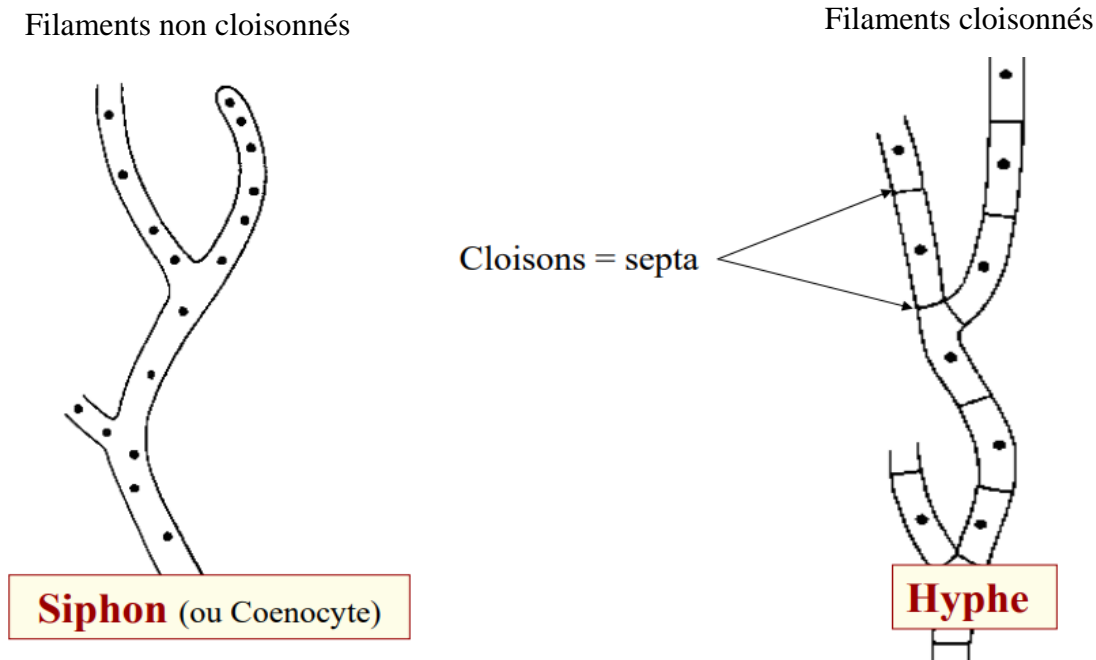
**1.2.9. Maintien de l'intégrité de la peau :** il s'effectue par différents systèmes : la régulation hydrique, le renouvellement et la synthèse de l'épiderme et l'auto-réparation (réparation de l'ADN, cicatrisation des plaies) (**Marieb, 2010**).

## **2- Généralités sur les champignons**

### **2-1 Définition des champignons**

Les champignons sont des organismes eucaryotes, possédant un noyau bien individualisé, entourée d'une membrane nucléaire qui se développent par un système de filaments ramifiés appelé thalle et se reproduisent par l'intermédiaire de spores sans flagelle (**Fig.02**).

Ce sont des organismes hétérotrophes qui ne possèdent pas de pigments assimilateurs. Ils sont saprophytes, parasites ou symbiotes (**Koenig, 1995**).



**Figure 02:** Thalle filamenteux (Anonyme 02).

Les champignons sont très nombreux et répandues dans le milieu extérieur dont près de 100 000 espèces sont connus. Cependant, il en existe probablement beaucoup plus, mais seules 150 espèces environ sont habituellement identifiées en pathologie humaine (Koenig, 1995).

## 2-2- Physiologie des champignons

D'après Chabasse et Guiguen (1999), les champignons sont dépourvus de chlorophylle et doivent trouver leur carbone dans les composés organiques. Ce qui conditionne leur vie saprophytique ou parasitaire, ou l'une et l'autre par leur développement, les champignons exigent :

- Du carbone sous forme d'hydrates de carbone
- De l'azote sous forme d'azote pur.

Les champignons sont hétérotrophes car ils ont besoin de facteur de croissance ; ils sont aérobies, se développent à une température comprise entre 20 et 25°C et un pH neutre mais supporte les variations. Certaines espèces sont thermophiles. Il est à signaler que les champignons poussent facilement sur n'importe quel milieu.

### 2-3- Classification des champignons

Plusieurs critères sont utilisés pour la classification des champignons : Selon la morphologie et selon la reproduction.

#### 2-3-1- Selon la morphologie

Les champignons peuvent avoir une forme très différente selon leur état dans le monde vivant. Un champignon peut être sous forme de levure à l'état parasitaire alors qu'il est filamenteux à l'état saprophyte. De plus, des espèces distinctes peuvent apparaître sous des formes quasi similaires à l'état parasitaire (**Delattre, 2000**).

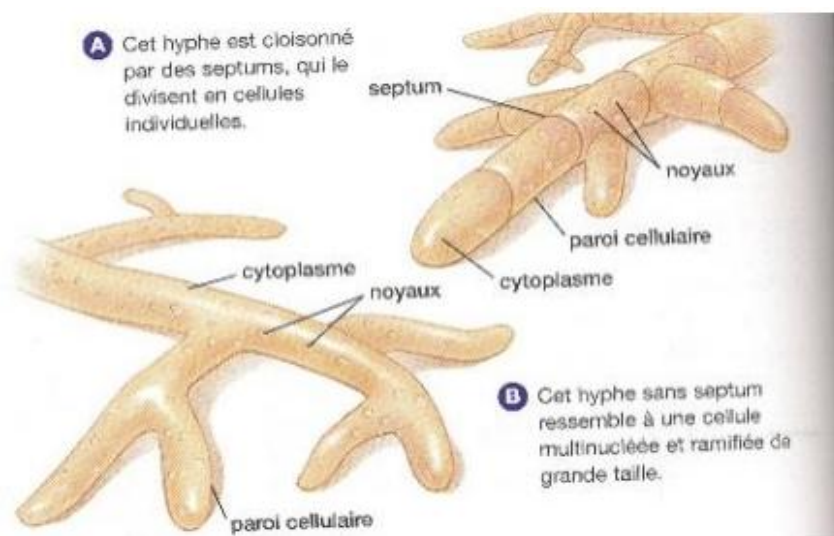
Cela permet de les classer en fonction de leurs caractéristiques morphologiques en trois grandes catégories:

##### 2-3-1-1 Champignons filamenteux

Selon **Delattre (2000)**, ils sont constitués d'un complexe de filaments tubulaires plus ou moins ramifiés qui forment un mycélium, ces filaments pouvant être :

➤ **Septes ou cloisonnés** : correspond aux champignons supérieurs (ascomycètes, Basidiomycètes et deutéromycètes). Ces filaments ont un diamètre étroit entre 2 et 5 µm et irréguliers, leurs bords sont parallèles.

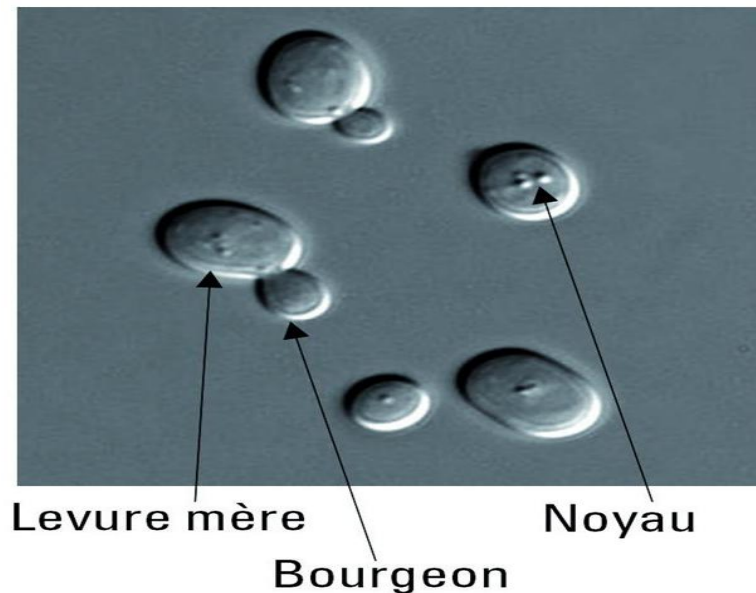
➤ **Siphonnés ou coenocystiques** : qui caractérisent les champignons inférieurs comme les zygomycètes (mucorales, chytriomycètes) ; ces filaments sont des éléments tubulaires peu ou pas ramifiés de diamètre large et irrégulier (5 à 15 µm) et non cloisonnés (**Fig.03**).



**Figure 03** : Structure d'un hyphe et son développement vers la formation d'un mycélium : (A) Hyphe cloisonnée ; (B) hyphecoenocytique (**Chabasse et al., 2007**).

### 2-3-1-2 Champignons levuriformes

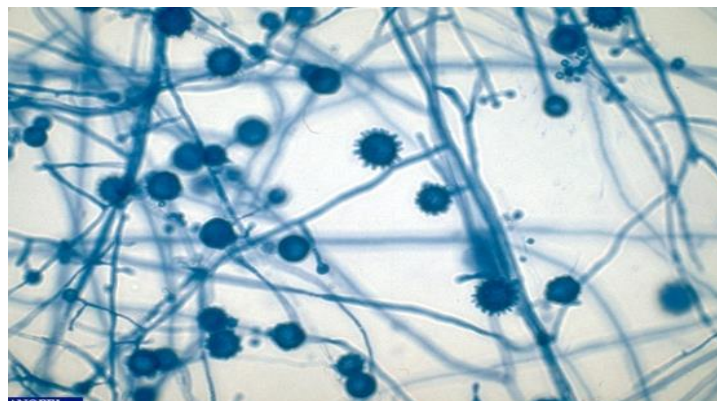
Selon **Chabasse et al, (2008)**, le thalle est réduit à l'état unicellulaire, d'aspect rond ou ovalaire de petite taille (2 à 4  $\mu\text{m}$ ). Il se reproduit par bourgeonnement ou scissiparité unique ou multiple. Certaines levures peuvent donner naissance à un vrai ou pseudomycélium par bourgeonnement successif (**Fig.04**).



**Figure 04:** Aspect d'un champignon levuriforme montrant des bourgeonnements.  
(Chabasse et al., 2008).

### 2-3-1-3 Champignons dimorphiques

Selon **Chabasse et Guiguen (1999)**, ce sont des agents de mycoses exotiques, originaires surtout de régions tropicales. Ils présentent les deux formes de croissance selon l'état parasitaire ou saprophytique et selon la température (**Fig.05**).



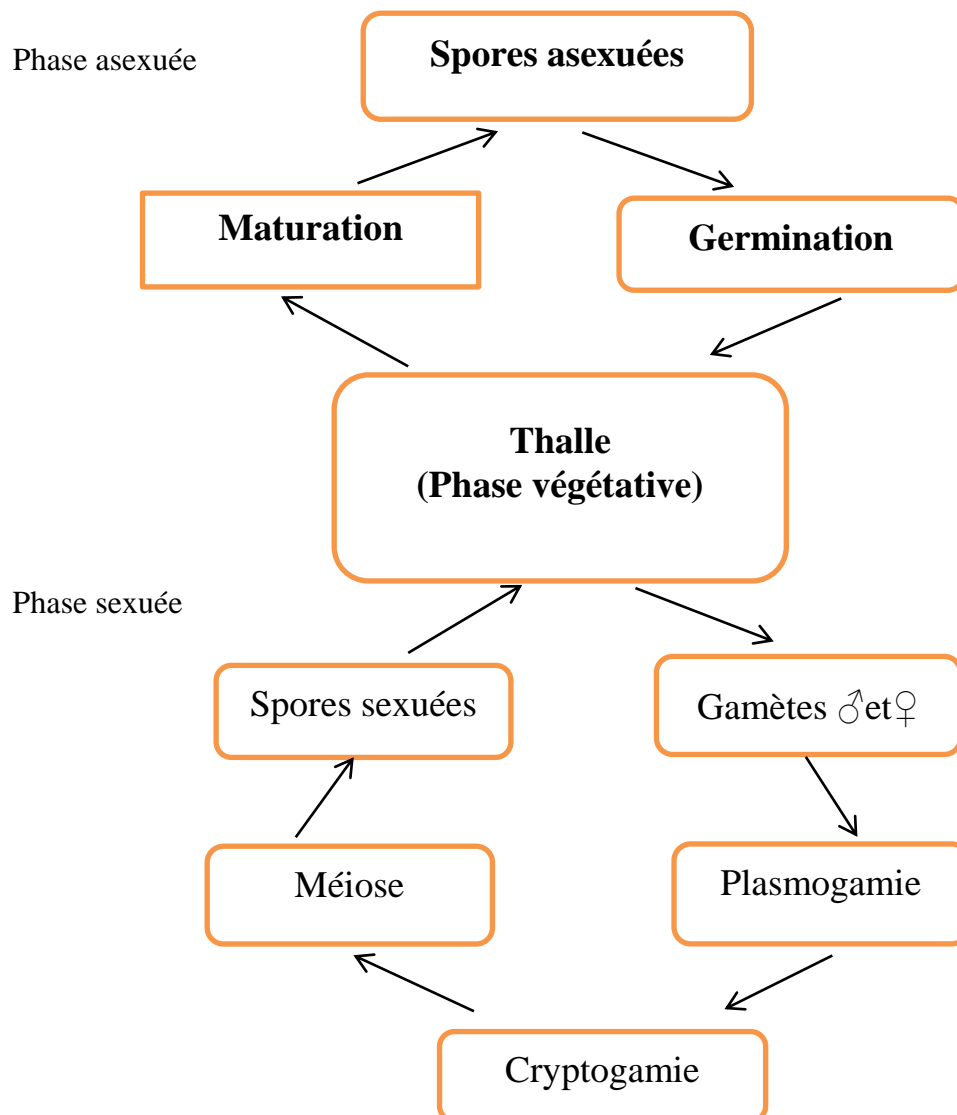
**Figure 05:** Aspect d'un champignon dimorphique *Histoplasma capsulatum*.  
(Chabasse et al., 2007).

### 2-3-2 Selon la reproduction

Un champignon peut se reproduire (**Fig.06**) : Sous forme asexuée : c'est l'anamorphe, sexuée : c'est le téléomorphe, ou sous les deux formes en même temps : c'est l'holomorphe.

✓ Il existe des espèces qui ne se reproduisent pas par des spores, et sont dénommées «*Mycelium sterilum*».

✓ La figure suivante illustre le cycle de vie des champignons, il faut comprendre que les deux phases du cycle de vie ne se suivent pas, mais qu'elles se déroulent simultanément (**Chabasse et Guiguen, 1999**)



**Figure 06 :** Cycle de reproduction des champignons (**Chabasse et Guiguen, 1999**).

## 2-4 Facteurs de pathogénicité des champignons

Tout d'abord, quand un champignon se fixe chez un hôte, il doit se nourrir, se protéger et se reproduire afin d'assurer sa survie. Généralement chez un sujet sain, l'infection fongique peut être limitée ou stoppée grâce à ses mécanismes de défense (**Delorme et Robert, 1997**).

Selon les mêmes auteurs, lorsque le sujet est fragilisé ou en présence de facteurs propices, le champignon peut devenir pathogène. Une fois implanté chez son hôte, le champignon peut présenter des formes variables: mycélium ou pseudo mycélium, levuriforme.

Cette variabilité morphologique s'accompagne également d'une variabilité biologique, génétique et antigénique. L'implantation du champignon dans un organisme se déroule en 3 étapes:

- Phase de colonisation et adhérence.
- Phase de pénétration.
- Phase de multiplication et survie.

### 2-4-1 Phase de colonisation et adhérence

Le champignon va se fixer au niveau cutanéomuqueux et développer des mécanismes d'adhérence aux épithéliums. La paroi hydrophobe du mycète va favoriser sa fixation au niveau de l'épithélium de l'hôte. De plus, sont observées des interactions plus spécifiques du type ligand-récepteur. Dans la paroi des champignons, se trouvent des Mannoprotéines, appelées adhésines, qui vont reconnaître spécifiquement des ligands présents dans l'épithélium de l'hôte. Selon l'espèce de champignon, les constituants de la paroi peuvent être différents et ces adhésines peuvent avoir des propriétés variées. Par exemple, l'une d'elles a les propriétés d'une lectine et va se lier aux résidus glucidiques des glycoprotéines de l'hôte ou encore une autre va reconnaître le fibrinogène (**Chabasse et Guiguen, 1999**).

### 2-4-2 Phase de pénétration dans l'organisme

Pour pénétrer dans les tissus de l'organisme hôte, le champignon va modifier sa morphologie. Il va passer de la forme saprophyte ou commensale à la forme parasitaire.

De plus, il va produire de nombreuses substances qui vont favoriser sa pénétration et son pouvoir pathogène. Parmi ces substances, se trouvent plusieurs protéases. Les kératinases produites par les dermatophytes qui vont permettre au mycélium de pénétrer dans les structures riches en kératine. En effet, les dermatophytes sont des champignons qui ont une

affinité importante pour les tissus kératinisés comme la peau et les phanères (ongles, cheveux, poils...).

Certains champignons vont sécréter des toxines afin de perturber les mécanismes de défense de l'hôte. Ce mécanisme permet de disséminer au niveau systémique le champignon de son foyer initial aux tissus profonds (**Delorme et Robert, 1997**).

### **2-4-3 Phase de survie et multiplication du champignon**

Après pénétration dans l'organisme, un champignon peut rester quiescent chez le porteur. Il s'agit de portage, de commensalisme ou de colonisation et le champignon reste au stade saprophyte. Dans certaines circonstances ou sous la pression de différents facteurs, ces champignons vont développer chez l'hôte une maladie : il y a passage du stade saprophyte au stade pathogène (**Delattre, 2000**).

✓ De plus, une fois pénétré dans l'organisme hôte, le champignon doit assurer sa survie et sa multiplication. Or, il est confronté à un milieu différent de son milieu originel et aux mécanismes de défense de l'hôte qui cherchent à l'éliminer. Seules les espèces pathogènes peuvent donc subsister à ces conditions défavorables. Tout d'abord, le champignon doit être capable de vivre et de se multiplier à 37°C et de résister à des pressions osmotiques élevées. Pour cela, le champignon a le pouvoir de modifier les constituants de sa paroi afin de se camoufler et il peut également relarguer des substances immunosuppressives. Enfin, certaines espèces, grâce à une enveloppe qui double la paroi fongique ou à la présence de molécule dans la paroi, résistent à la phagocytose (**Delattre, 2000**).

✓ Afin de se développer dans l'organisme hôte, le champignon doit trouver les éléments nutritifs indispensables à sa croissance. Il puise ses nutriments grâce à la lyse tissulaire. La localisation de mycètes pathogènes dans l'organisme est généralement en fonction de leurs exigences nutritionnelles. A l'exemple, les dermatophytes qui sont kératinophiles ne peuvent survivre que dans les structures riches en kératine, ce qui explique leur présence dans la peau et les phanères (**Delattre, 2000**).

### **2-5 Modes de contamination**

Plusieurs modes de contamination sont identifiés :

### 2-5-1 Voie transcutanée

Introduction de l'élément fongique à la faveur d'une piqure d'épine d'écharde etc....  
comme : *Sporotrixh schenckii* (**Fig.07**).



**Figure 07:** *Sporotrixh schenckii*. (Anonyme 03).

### 2-5-2 Contact direct

Le contact avec un sujet parasité (humain ou animal) peut être à l'origine d'une affection fongique comme la teigne tendantes de cuir chevelu (**Fig.08**).



**Figure 08:** Teigne de cuir chevelu (Anonyme 04).

### 2-5-3 Contact indirect

La marche pieds nus, la fréquentation des piscines des bains maures, des plages, jouent un rôle important dans la transmission des dermatophytes comme l'onychomycose (Fig.09).



**Figure 09:** Dermatophytes : onychomycose (Anonyme 05).

### 2-5-4 Effraction cutanée

Les actes médicaux chirurgicaux (pose de cathéter ou chirurgie cardiaque) peuvent être à l'origine d'affection fongique.

### 2-5-5 Voie respiratoire

Par l'inhalation de spores comme *Histoplasma capsulatum* et *coccidioides immitis* (Belkaid et al., 1999).



**Figure 10:** *Histoplasma capsulatum* (Anonyme 06).

### 3- Généralités sur les mycoses

#### 3-1 Définition

Les mycoses sont des infections causées par des champignons microscopiques. Elles peuvent être superficielles intéressant la peau et les phanères. Trois grands groupes de micro-organismes sont à l'origine des diverses entités cliniques : les dermatophytes, les levures et les moisissures (**Brans, 2000**).

#### 3-2 Terminologie

- ✓ La dénomination de ces pathologies fongiques dérive habituellement du nom du genre du champignon incriminé auquel s'ajoute le suffixe "ose" par exemples la mycose à *Candida* appelée candidose, à *Aspergillus* appelée aspergillose...etc.
- ✓ Parfois, elle provient du nom de la partie atteinte du corps en lui ajoutant le suffixe "mycose" par exemple pour la mycose de l'ongle est dite onychomycoses, pour celle de la peau ou le derme c'est dermatomycose, pour les lésions du conduit auditif celle d'otomycose...etc. Pouvant être suivie du nom du champignon en cause.
- ✓ Des termes plus généraux couramment employés restent toujours utilisés comme le pied d'athlète qui désigne un intertrigo inter orteil à dermatophytes ou à *Candida*. (**Chabasse et Guiguen, 1999**).

#### 3-3 Classification

Selon **Chabasse et al. (2007)**, il est à distinguer plusieurs modes de classification de mycoses, elles peuvent être classées en fonction de :

- ✓ la partie du corps envahie (dermatomycose et onychomycose).
- ✓ Le syndrome provoqué (pieds d'athlète).
- ✓ Le champignon infectieux (aspergillose, candidose).

Ainsi les mycoses peuvent être réparties en trois grands groupes :

### 3-3-1 Les mycoses superficielles

Se localisent au niveau de l'épiderme et des muqueuses, n'induisent aucune réponse cellulaire de l'hôte, ni aucun changement pathologique, c'est le cas de la malassidiose, causée par une levure lipophile, saprophyte de la peau : *Malassezia furfur*.

D'autres mycoses superficielles par contre, induisent des changements pathologiques. Parmi ces mycoses, nous pouvons peut citer les dermatophytes, où la présence du dermatophytes et ses produits métaboliques induisent généralement une allergie et une réponse inflammatoire chez l'hôte (Chabasse et al., 2007).

### 3-3-2 Les mycoses sous-cutanées

Sont des infections chroniques localisées de la peau et des tissus sous-cutanés. La sporotrichose à titre d'exemple, mycose sous-cutanée due à l'implantation dans la peau ou quelques fois à l'inhalation de *Sporothrix schenckii* qui affecte le tissu conjonctif et les voies lymphatique (Chabasse et al., 2007).

### 3-3-3 Les mycoses profondes ou systémiques

Sont des infections fongiques des tissus profonds, elles sont en général les plus graves et se soignent plus difficilement (Amimer et Bellabas, 2014).

Selon Amimer et Bellabas (2014), les mycoses systémiques peuvent être opportunistes ou dimorphiques :

✓ Les mycoses systémiques opportunistes : sont causées par des levures (*Candida albicans* et *Cryptococcus neoformans*) qui n'expriment leur pouvoir pathogène qu'en présence de facteurs de risques.

✓ Les mycoses systémiques dimorphiques : sont causées par des champignons pathogènes dimorphiques (*Histoplasma capsulatum* var. *duboisii*), qui peuvent pénétrer les défenses physiologiques et cellulaires d'un hôte normal en changeant leur morphologie.

## 4- Les mycoses superficielles

### 4-1 Définition

Les mycoses superficielles sont des affections fongiques qui touchent la peau, les phanères (ongles, cheveux et poils) et les muqueuses (en particulier au niveau digestif et génital). Elles représentent environ 10% de toutes les maladies de la peau. Elles sont le plus souvent bénignes mais, en fonction de leur localisation, elles peuvent être à l'origine de symptômes très gênants avec parfois un retentissement sur la qualité de vie. Elles affectent 20 à 25% de la population mondiale dont la fréquence est moins élevée chez les enfants que chez les adultes (Ameen, 2010).

## 4-2 Agents pathogènes responsables des mycoses superficielles

Selon **Chabasse et al. (2007)**, parmi les agents responsables des mycoses superficielles, on isole trois grands groupes de champignons sont isolés :

- Les dermatophytes.
- Les levures.
- Les moisissures.

### 4-2-1 Les dermatophytes

#### 4-2-1-1 Définition

Les dermatophytes sont des champignons filamenteux microscopiques qui ont une affinité pour la kératine (**Chabasse et al., 2007**).

Elles atteignent la peau (épiderme) et les phanères (cheveux, poils et ongles) et très exceptionnellement les muqueuses et les viscères (**Nicolas, 2003**).

#### 4-2-1-2 Agents pathogènes

Ces micromycètes filamenteux exogènes appartenant à la classe des Ascomycètes, au genre *Arthroderma*, qui forment trois genres: *Trichophyton*, *Microsporon* et *Epidermophyton* (**Tab.01**). Le thalle ou mycélium est cloisonné et produit des spores (macroconidies, micronidies et chlamydospores).

Ces champignons kératinophiles sont caractérisés par leur capacité à se développer aux dépens de substrats kératiniques qu'ils sont capables de dégrader grâce à des lipases et protéases kératinolytiques (**Clere, 2011**).

Contrairement à la majorité des champignons, les dermatophytes sont des parasites obligatoires infectants même les individus en bonne santé et les infections causées sont contagieuses (**Feuilhade de Chauvin et al., 2003**).

✓ Sur le plan taxonomique, les dermatophytes font partie de :

- **Phylum:** Ascomycotina.
- **Classe:** Ascomycetes.
- **S. classe:** Plectomycetidae.
- **Ordre:** Onygenales.
- **Famille:** Arthrodermataceae.

## 4-2-1-3 Classification

- Les dermatophytes sont classés selon deux modes, sexué et asexué.
- Puisqu'il est difficile d'obtenir la forme sexuée de ces champignons, leur classification actuelle est basée sur la reproduction asexuée, (**Tab.01**) montre cette classification.

**Tableau 01** : Classification des principaux dermatophytes et leurs modalités de transmission (Vello ACM et al., 2011).

Genres	Espèces
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dermatophytes anthropophiles</b> : Parasites obligatoires de l'homme.</li> </ul>	
- <i>Epidermophyton</i>	<i>E. floccosum</i>
- <i>Microsporum</i>	<i>M. audouinii</i> <i>M. ferrugineum</i>
- <i>Trichophyton</i>	<i>T. soudanense</i> <i>T. rubrum</i> <i>T. violaceum</i> <i>T. tonsurans</i> <i>T. schoenleinii</i> <i>T. gourvilii</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dermatophytes zoophiles</b>: Parasites obligatoires des animaux qui sont pour la plupart des agents de zoonoses.</li> </ul>	
- <i>Microsporum</i>	<i>M. canis</i> (chien, chat) <i>M. persicolor</i> (souris) <i>M. equinum</i> (cheval) <i>M. nanum</i> (porc) <i>M. preacox</i> (cheval) (également tellurique)
- <i>Trichophyton</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (chat, lapin, cheval) <i>T. gallinae</i> (volaille) <i>T. equinum</i> (cheval) <i>T. verrucosum</i> (bovin) <i>T. erinacei</i> (hérisson)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dermatophytes telluriques</b>: Vie saprobiotique dans le sol et peuvent parfois contaminer l'homme ou les animaux.</li> </ul>	
- <i>Microsporum</i>	<i>M. gypseum</i> <i>M. cookei</i> <i>M. fulvum</i> <i>M. preacox</i> (également zoophile)
- <i>Trichophyton</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (également zoophile) <i>T. terrestre</i> (habituellement saprophyte) <i>T. ajelloi</i> (habituellement saprophyte).

#### 4-2-1-4 Répartitions géographiques

La majorité des dermatophytes sont cosmopolites comme *E.floccosum*, *T.rubrum*, *T.mentagrophytes*, *M.canis...*, alors que d'autres espèces restent localisées à certaines régions du globe comme *M.ferruginum* en Asie et en Afrique ou encore *T.concentricum* en Asie et en Indonésie. Certaines espèces comme *T.schoenleinii* et *M.ferruginum* diminuent en fréquence et se limitent de plus en plus à des zones géographiques étroites. A l'inverse, d'autres sont en augmentation s'adaptant aux populations autochtones et deviennent prédominantes, conduisant à des épidémies en milieu scolaire dans les grandes villes cosmopolites. C'est le cas de *M.audouinii var.langeronii* et de *T.soudanense* (Chabasse et Guiguen, 1999).

En Algérie, l'étude menée au niveau du CHU Mustapha Bacha d'Alger au niveau du laboratoire de parasitologie-mycologie sur une période qui s'étale de 2009 jusqu'en 2014 a démontré que le *Microsporum canis* domine le tableau des dermatophytes avec un pourcentage de **60,5%** suivi de *T.violaceum var. glabrum* avec un pourcentage de **26,9%**, vient ensuite en troisième position le *T.mentagrophytes* et plus rarement le *T. rubrum*, *M. gypseum*, et *T.verrucosum* (Arrache et al., 2014).

#### 4-2-1-5 Origine et mode de contamination

Selon Veloo ACM et al. (2011), l'origine de la contamination par un dermatophyte est triple: le sol, l'animal et l'homme. Ainsi, selon leur habitat naturel, il est à distinguer trois groupes :

- **Les espèces anthropophiles**

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

- **Les espèces zoophiles**

Elles sont des parasites des animaux, peu adaptées à l'homme, elles donnent des lésions bruyantes, inflammatoires et mal supportées.

- **Les espèces telluriques**

Elles vivent dans la terre et sont transmises à l'homme à l'occasion de travaux de jardinage ou par l'intermédiaire des animaux. Peu agressive, rarement impliquées en pathologie humaine, elles occasionnent des manifestations inflammatoires intenses favorisant leur élimination. Exemple : *Microsporum gypseum*.

#### 4-2-1-6 Facteurs favorisants

D'après **koenig (2001)**, les facteurs favorisants sont relativement nombreux :

- Facteurs climatiques, locaux et généraux : chaleur et humidité.
- La macération (plis inguinaux, espaces inter-orteils).
- Le mode de vie (ex : contact avec les animaux domestiques).
- Les microtraumatismes : onyxis des pieds chez les sportifs.
- Les facteurs hormonaux : la plupart des teignes du cuir chevelu guérissent à la puberté.
- Modification du terrain liée à une pathologie associée (une immunodépression, une maladie sous-jacente iatrogène ex : CTC, une prise de médicaments ex : corticoïdes)

#### 4-2-1-7 Physiopathologie

Le dermatophyte pénètre plus facilement dans l'épiderme en cas de lésion cutanée. Le parasitisme débute par l'adhérence d'une spore aux cornéocytes. Cette dernière donne des filaments à croissance centrifuge qui pénètrent puis se multiplient dans la couche cornée grâce à la production d'enzymes protéolytiques formant ainsi une lésion circulaire érythématosquameuse (**Feuilhade de Chauvin et al., 2003**).

La zone active se trouve en périphérie et le centre guérit progressivement. Les antigènes, cytokines et facteurs chimiotactiques induisent une réponse inflammatoire et une réponse cellulaire spécifique. La symptomatologie clinique exprime cette réaction, elle dépend donc du terrain immunitaire de l'hôte et de l'espèce incriminé (moins il est adapté à l'homme, plus la réaction inflammatoire est importante) (**Anonyme 07, 2002**); (**Feuilhade de Chauvin et al., 2003**).

#### 4-2-1-8 Clinique

##### 4-2-1-8-1 Les teignes

D'après **Bonnetblanc (2008)**, ce type de lésion correspond à une atteinte du cuir chevelu par *Tinea capitis* pour les teignes d'une part, et à une atteinte des poils de barbe ou de moustache pour les sycosis d'autre part. Elles traduisent l'envahissement des cheveux ou des poils à partir de leur segment supra-bulbaire, l'activité du bulbe demeure généralement intacte. L'atteinte des poils et des cheveux se fait à partir de la couche cornée de l'épiderme. Les filaments de certains dermatophytes envahissent secondairement le follicule et se propagent, de manière descendante, vers le bulbe.

#### 4-2-1-8-2 Onychomycoses

- Les ongles des orteils sont les plus souvent atteints dans 80% des cas. Les dermatophytes responsables sont avant tout *T.rubrum* et *T.interdigitale*. Leur transmission est interhumaine et l'atteinte unguéale est presque toujours associée à celle des espaces interdigitaux et des plantes (**Feuilhade de Chauvin, 2011**).

- L'envahissement par le dermatophyte débute presque toujours par la zone jonctionnelle entre la kératine pulpaire et le lit unguéal (atteinte distolatérale), sans périonyxis, contrairement aux mycoses dues au genre *Candida*. Il en résulte une hyperkératose sous-unguéale, puis une onycholyse par détachement de la tablette unguéale de son lit, la tablette est ensuite progressivement envahie (**Fig.11**) (**Feuilhade de Chauvin, 2011**).



**Figure 11** : Onychomycose distolatérale (**Zagnoil et al., 2005**).

#### 4-2-2 Candidoses

##### 4-2-2-1 Définition

Les candidoses sont des affections fongiques cosmopolites, en majorité opportuniste. Elles sont dues au genre *Candida* qui est une levure ubiquitaire fréquemment isolées dans l'environnement. Elles vivent à l'état commensal chez l'homme dans les voies aéro-digestive, génito-urinaire et sur le revêtement cutané. Le genre *Candida* compte environ 81 espèces dont actuellement une dizaine est reconnue pathogène pour l'Homme *Candida albicans* : c'est l'espèce la plus pathogène et la plus fréquente. C'est un endosaprophyte, jamais saprophyte de la peau normale (**Anofel, 2002**).

#### 4-2-2-2 Agent pathogènes

Le genre *Candida* regroupe des levures non pigmentées, non capsulées, à bourgeonnement. De nombreuses espèces ont un rôle pathogène reconnu chez l'homme. La plus fréquente est *Candida albicans*, commensal des cavités naturelles. D'autres espèces se retrouvent en commensal, aussi bien sur les muqueuses que sur la peau saine (*Candida glabrata*, *C.krusei*, *C.tropicalis*, *C.parapsilosis*, ...) (Anofel, 2002).

#### 4-2-2-3 Classification

Selon la reproduction asexuée, Sullivan et Coleman (1998) rappelle la classification comme suite :

**Règne :** Fungi

**Division :** Deutéromycotina

**Classe :** Blastomycetes

**Ordre :** Cryptococcales

**Famille :** Cryptococcaceae

**Genre :** *Candida*

Selon la reproduction sexuée, Sullivan et Coleman (1998) rappelle la classification comme suite :

**Règne :** Fungi

**Division :** ascomycotina

**Classe :** saccharomycetes

**Ordre :** saccharomycetales

**Famille :** saccharomycetaceae

**Genre :** *Candida*

Selon Sullivan et Coleman (1998), les levures du genre *Candida* sont habituellement à l'état commensal au niveau :

-Tube digestif, muqueuse ORL et cavité vaginale (*C. albicans* et *C. glabrata*)

-Revêtement cutané (*C. parapsilosis* et *C. famata*). *C. albicans* n'est pas retrouvé naturellement sur la peau.

De nombreuses espèces vivent dans le milieu extérieur et peuvent se retrouver accidentellement dans le tube digestif suite à leurs ingestions : *C. krusei* (jus de raisin), *C.kefyr* (produits laitiers fermenté).

#### 4-2-2-4 Origine et mode de contamination

-Selon **Develoux et Bretagne (2005)**, la contamination est d'origine exogène :

Air, matériel souillés (pose de cathéter, sonde, solution de perfusion.

Le plus souvent la contamination est d'origine endogène :

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

#### 4-2-2-5 Facteurs favorisants

Selon **Crickx et al. (2003)**, sous l'influence de facteurs favorisants, *C.albicans* passe de l'état saprophyte à l'état parasitaire :

- Des facteurs locaux tels que : humidité, macération, irritations chroniques, acidité physiologique ou induite, xérostomie, altération de la barrière cutanée ou muqueuse ;

- Des facteurs généraux :

- Le terrain : immunosuppression, diabète, grossesse, âges extrêmes de la vie.
- Les médicaments : antibiotiques, oestroprogestatifs, corticoïdes (**Crickx et al., 2003**).
- Côté des facteurs de risque liés à l'hôte, les *Candida* ont la possibilité d'exprimer des facteurs de virulence pour favoriser la colonisation et l'invasion (**Develoux et Bretagne, 2005**).

#### 4-2-2-6 Physiopathologie

Selon **Develoux et Bretagne (2005)**, la diminution des défenses de l'hôte modifie l'équilibre du commensalisme au profil de la levure, et entraîne le basculement du stade de colonisation à celui de l'infection. Parmi les espèces de candida connues, *Candida albicans* est un saprophyte des muqueuses contrairement aux autres espèces, mais n'est jamais retrouvé sur la peau saine.

#### 4-2-2-7 Clinique

##### 4-2-2-7 Candidoses cutanées et unguéales

- **Les intertrigos candidosiques**

Les candidoses réalisent une lésion à fond érythémateux recouvert d'un enduit blanchâtre malodorant et limitée par une bordure pustuleuse ou une collerette desquamative. Cette lésion est souvent prurigineuse et peut s'infecter ou s'eczématiser. Elles font souvent suite à une candidose des muqueuses digestives et/ou génito-urinaires.

-Selon **Crickx et al. (2003)**, il existe deux types d'intertrigos :

L'intertrigo des grands plis (génito-crural, péri-anal et inter-fessier, sous-mammaire) débute au fond du pli, l'atteinte est fissulaire, elle est en général bilatérale et symétrique, et les intertrigos sont volontiers associés entre eux. Le patient se plaint d'une sensation de brûlure, voire de douleur ou de prurit.

L'intertrigo des petits plis (interdigital palmaire ou plus rarement plantaire) atteint de préférence le troisième espace interdigital, parfois le deuxième et le quatrième mais rarement le premier. Le prurit est fréquent et la surinfection à d'autres germes est possible

## **5- Les principales mycoses des plis (intertrigos)**

Le terme intertrigo vient du latin **inter** : entre et **tergo** : je frotte. Il désigne donc les dermatoses situées dans les endroits où deux zones de peau se touchent et se frottent, appelées plis.

Cette dermatose est localisées aux plis cutanés variées de différentes zones du corps, qu'ils soient atteints isolément ou ensemble, grands (plis inguinaux, inter fessier, axillaires, sous-mammaires) ou petits (interdigitales, inter orteils, ombilic, rétro-auriculaires, commissures labiale, nombril).

### **5-1 Les atteintes des petits plis**

D'après **Senhaji (2008)**, l'atteinte des petits plis est une maladie courante qui touche beaucoup plus l'adulte, elle correspond à une atteinte inflammatoire de la peau au niveau des plis cutanés comme : pli inter-orteils, interdigitales, ombilic, rétro-auriculaires et nombril ...

#### **5-1-1 L'intertrigos inter orteils**

##### **5-1-1-1 Définition**

Selon **Senhaji (2008)**, l'intertrigo des orteils (ou pied d'athlète) est une lésion inflammatoire de la peau causée par des champignons (*Candida* ou dermatophyte). Son évolution est le plus souvent sans gravité.

##### **5-1-1-2 Agents pathogènes**

Selon **Item (2008)**, les principaux agents responsables du pied d'athlète sont des espèces Anthropophiles comme :

- *Trichophyton rubrum* : est l'espèce majoritaire et la plus fréquente dans tous les pays, elle représente 70--80% des cas observés
- *Trichophyton mentagrophytes* : variété interdigitale cette espèce intervient dans 15 à 20% des cas rencontrés.

Les lésions sont sèches, peu inflammatoires et érythémateuses et peu prurigineuses pour ces deux espèces :

- *Epidermophyton floccosum* : est l'espèce la moins fréquente, elle est retrouvée seulement dans 5% des cas. Les lésions sont davantage érythémateuses pour cette espèce.
- *Candida albicans* : est une autre cause du pied d'athlète, mais sa prévalence est plus réduite (8 à 15% selon les études), car la source d'une contamination candidosique. Il est possible d'y penser systématiquement si la lésion est très macérée et suintante avec fissuration.

#### 4-1-1-3 Facteurs favorisants

Selon **Senhaji (2008)**, il existe plusieurs facteurs favorisants comme :

- Le port de chaussures serrées et/ou synthétiques.
- Le port de chaussures sans chosettes.
- le port de chaussures militaires.
- le frottement entre les orteils.
- L'humidité prolongée.
- L'augmentation de la température ce qui engendre des macérations.
- Le défaut ou l'excès d'hygiène.
- le diabète.

#### 4-1-1-4 Manifestations cliniques

• Selon **Senhaji (2008)**, l'intertrigo inter orteils est la forme la plus commune et la plus fréquente, elle se manifeste classiquement par : un érythème, une desquamation sèche ou suintante des débris épithéliaux plus ou moins macérés, une fissuration de l'épiderme, des vésicules voire des petites bulles sur la face interne des orteils et au fond du pli, (**Fig.12**) et éventuellement un exsudat et une odeur désagréable.

- Il s'y associe un prurit souvent intense, exacerbé par l'eau et la chaleur.

- Des sensations de brûlures peuvent aussi se rencontrer. Mais parfois l'infection est muette.
  - Les 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> espaces sont préférentiellement atteints car ce sont les espaces Physiologiquement les plus fermés et les plus serrés.
  - Son incidence est élevée chez l'homme jeune qui se contamine à partir du sol souillé (piscine, salle de bain, collectivités).
- **Selon Senhaji (2008), l'évolution de l'atteinte peut se faire**
    - ✓ **Soit** vers une atténuation spontanée à la faveur d'un assèchement local, lors de la saison hivernale, puis réactivation lors de la saison chaude suivante à la faveur d'une hypersudation, du port de chaussures fermées ou à semelles en caoutchouc...
    - ✓ **Soit** vers une extension à la plante ou au dos du pied/des orteils et des ongles avec une bordure bien limitée, vésiculeuse et squameuse, parfois bulleuse. La peau devient macérée, blanc nacré et le pli se comble de débris épidermiques.
    - ✓ Une surinfection microbienne (essentiellement streptococcique) peut également se développer et mener à des lésions plus profondes ainsi qu'à une inflammation plus marquée qui peuvent être à l'origine d'un **érysipèle** de la jambe, elle se révèle par un suintement important, une odeur nauséabonde, des pustules ou un écoulement purulent.



**Figure 12:** Aspect clinique d'intertrigo du pied d'athlète (**Anonyme 07**).

### 5-1-1-5 Traitements

- Selon **Senhaji (2008)**, en première intention, il est nécessaire d'utiliser des antifongiques à large spectre, compte tenu des fréquentes associations d'agents pathogènes responsables (dermatophytes, levures et bactéries) :

- **Soit les antifongiques azolés** sous forme de **crème** (1 à 2 applications/jour pendant 2 à 6 semaines), puis sous forme de **poudre** afin de prévenir les rechutes, a raison d'une pulvérisation quotidienne entre les orteils, dans les chaussures et les chaussettes.

- **Soit la Ciclopiroxolamine** sous forme de **crème** et de **poudre** (2 applications/jour pendant 2 à 3 semaines).

-Selon le même auteur, les allylamines en revanche ont une action moindre sur *C. albicans* et ne possèdent pas d'activité antibactérienne, de même le tolnaftate est inactif sur *Candida spp.* Leur spectre d'activité est donc moins adapté au traitement des épidermomycoses des pieds.

- D'après **Senhaji (2008)**, les infections sévères ou récidivantes peuvent nécessiter d'associer au traitement local un traitement par voie orale :

- **Soit la Griséofulvine** sous forme de **comprimés** (2 prises/jour au cours des repas pendant 2 à 4 semaines ; 500-100mg/j chez l'adulte ; 10-20mg/kg/j chez l'enfant).

- **Soit le Kétoconazole** sous forme de **comprimés** ou de **suspension buvable** (1 CP/jour ou 2 c a c/jour à un repas pendant 4 semaines chez l'adulte ; 4-7 gouttes/kg/jour à un repas chez l'enfant).

### 5-1-1-6 Préventions

Le respect de certaines règles d'hygiène permet de limiter le risque de survenue de la mycose du pli inter-orteils :

- Eviter de porter quotidiennement des chaussures favorisant la macération (chaussures de sport notamment), préférer des modèles aérés (en particulier pour les chaussures de protection, au travail).
- Eviter la fréquentation répétée de lieux chauds et humides (bains bouillonnants, sauna.)
- Bien sécher les plis cutanés inter-orteils après la toilette.
- Appliquer des produits antifongiques (poudre) sur tous les espaces inter-orteils notamment si vous êtes sportif.

## 5-1-2 Intertrigo interdigitales

### 5-1-2-1 Définition

Selon **Senhaji (2008)**, l'intertrigo interdigital est une inflammation moins fréquente, elle apparaît lorsque le frottement et l'humidité située dans les régions interdigitales induisent une macération avec la formation de taches ou de plaques.

### 5-1-2-2 Agents pathogènes

D'après **Grillot (1996)**, les dermatophytes et les levures sont les deux causes principales, mais par rapport aux épidermomycoses des mains la fréquence est inversée (88% pour les levures, 8% pour les dermatophytes).

- ***Trichophyton mentagrophytes*** : variété interdigitale cette espèce zoophile. Elle peut être rencontrée rarement chez des personnes manipulant des animaux de laboratoire (souris, hamster).

- ***Candida albicans*** : est responsable de l'intertrigo à levures. Il est le plus souvent observé chez des sujets effectuant des tâches ménagères (contact fréquent avec l'eau et les produits détergents) ou dans certaines professions (ports fréquents de gants en latex, coiffeurs et coiffeuses, contact avec des substances sucrées pour les confiseurs) mais aussi dont les mains sont soumises à de multiples traumatismes.

En effet, ***C. albicans*** a une durée de vie limitée à une quinzaine de minutes sur la peau sèche, alors qu'il peut survivre de très longues périodes sur une peau humide.

### 5-1-2-3 Facteurs favorisants

Selon **Senhaji (2008)**, il existe plusieurs facteurs favorisants comme :

- Les différentes tâches ménagères.
- Le port de gants qui favorise la transpiration continue.
- L'utilisation de différents détergents.
- Le frottement entre les doigts.
- Le diabète.
- Certains traitements antibiotiques qui provoquent des irritations squameuses au niveau des plis interdigitaux.

#### 5-1-2-4 Manifestations cliniques

- Selon **Senhaji (2008)**, les atteintes fongiques des mains sont moins fréquentes que les atteintes des pieds et, même si les espèces responsables sont identiques, leur fréquence respective diffère beaucoup.
- Ceci s'explique d'une part par le fait que les risques de macérations sont bien moindres au niveau des mains, d'autre part par des circonstances de contamination différentes.
- Les lésions interdigitales dues aux dermatophytes sont rares, les *Candida* en sont les principaux responsables.
- Le troisième espace est le plus souvent atteint, suivi du deuxième et quatrième, le premier est quant à lui rarement touché.
- On observe un érythème associé à un enduit crémeux blanchâtre, au fond d'un pli généralement crevasse (**Fig.13**).
- Les lésions, souvent prurigineuses, sont susceptibles de se surinfecter.



**Figure 13:** Intertrigo des mains à *Candida* (Anonyme 08).

#### 5-1-2-5 Traitements

- Selon **Senhaji (2008)**, les traitements utilisés sont :
- classiquement la dermatophytose des mains est traitée par l'application d'un **topique imidazolé** (sous forme de **crème**, 1 à 2 fois/jour pendant 2 à 3 semaines).
  - Pour les intertrigos interdigitaux candidosiques, qui peuvent être très douloureux, on associe un **azolé** pour soulager rapidement le prurit.

- Selon le même auteur, si les lésions passent à la chronicité et ne répondent pas au traitement local, un traitement oral peut être nécessaire :

- Soit la **Griséofulvine** sous forme de **comprimés** (500-1000 mg/jour chez l'adulte, 10-20 mg/kg/jour chez l'enfant au cours des repas durant 4 semaines).
- Soit le **Terbinafine** sous forme de **comprimés** (250 mg/jour en 1 prise à distance d'un repas durant 4 semaines).

- En outre il est nécessaire d'éviter les récurrences, d'une part en recherchant et en éliminant le cas échéant un intertrigo inter orteils (le plus souvent à l'origine de l'ensemencement) dans le cas des infections à dermatophytes anthropophiles, d'autre part en supprimant l'exposition aux facteurs favorisants (contacts fréquents avec l'eau, les détergents, gants en latex ...) lorsque l'étiologie est candidosique.

#### **5-1-2-6 Préventions**

- Utiliser des gants spéciaux en manipulant avec les détergents.
- Sécher des doigts avec une serviette propre après chaque lavage des mains.
- Eviter le frottement des plis interdigitaux pour éviter les macérations.

#### **5-1-3 Autres intertrigos des petits plis**

Suite aux intertrigos des petits plis qu'on vient de citer, il existe notamment plusieurs types qui sont : intertrigo palmaire, ombilic, commissure labiale, rétro-auriculaires... Ces différents types d'intertrigos peuvent se manifester chez l'adulte ainsi que chez l'enfant et le nourrisson.

Leur apparition est beaucoup moins fréquente par rapport à celles des plis interdigitaux et inter-orteils.

##### **5-1-3-1 Facteurs favorisants**

Selon **Senhaji (2008)**, l'apparition de ce type de mycose est favorisée par :

- Le manque ou l'excès d'hygiène.
- Le port de lunettes provoque l'atteinte du pli de l'oreille.
- Le vieillissement favorise l'atteinte du pli rétro-auriculaire.
- Les différents traitements antibiotiques favorisent l'apparition de la perlèche (Commissure labiale).
- L'utilisation de différents détergents déclenche l'atteinte des plis palmaires.

### 5-1-3-2 Manifestations cliniques

Les différentes manifestations cliniques sont regroupées dans les figures suivantes :



**Figure 14:** Atteinte du pli rétro-auriculaires (Senhaji, 2008).



**Figure 15:** Atteinte du pli palmaire chez un nourrisson (Senhaji, 2008).



**Figure 16:** Atteinte du pli commissure labiale (Senhaji, 2008).



**Figure 17:** Atteinte du pli ombilic (Senhaji, 2008).

### 5-2 Les atteintes des grands plis

D'après **Chabasse et al. (1999)**, au niveau des plis inguinaux (*Tinea cruris*) : l'intertrigo (ancien « eczéma marginé de Hebra ») donne une lésion centrée par le pli, bilatérale et prurigineuse, formant une macule rosée à bordure inflammatoire d'extension centrifuge vers la face interne de la cuisse. La surface de la lésion est finement squameuse avec une bordure inflammatoire nette.

L'aspect est identique en cas d'atteinte des autres grands plis (inter-fessiers, axillaires, sous mammaires...) qui sont moins fréquentes. L'examen clinique doit rechercher d'emblée un foyer primaire aux pieds.

### 5-2-1 Atteinte du pli inguinaux-cruraux

#### 5-2-1-1 Définition

Selon **Ripert (2013)**, ce sont des lésions siégeant au niveau des plis de la peau, sont habituellement érythémateuses du fond du pli, plus ou moins fissurer, sont recouvertes d'un enduit blanchâtre et d'autre pli sous forme de nappe érythémateuse rouge foncé. Ces lésion s'observent volontiers chez les sujet obèses, les diabétiques, les personnes âgées laissées sans soins et ceux qui ont une transpiration abondante

#### 5-2-1-2 Manifestations clinique

D'après **Karila et Khosrotehrani (2001)**, les grands plis inguinaux-cruraux, sont également le siège de dermatophyties.

L'intertrigo inguinal, autrefois appelé «eczéma marginé de hébra», est la manifestation clinique la plus fréquente parmi ces lésions des grands plis. Il s'agit de lésions érythémato-squameuses qui débutent dans le creux inguinal, puis s'étendent vers la face interne des cuisses, le périnée et les bourses chez l'homme. Les lésions sont bilatérales, asymétriques et fréquemment prurigineuses et se présentent typiquement comme un bourrelet squameux circiné (**Fig.18**).



**Figure 18:** Intertrigo inguinal à *T. rubrum* (Anofel, 2010).

## 5-2-2 Atteinte du pli axillaire

### 5-2-2-1 Définition

Selon **Joris (2013)**, l'atteinte est dans la plupart des cas bilatérale. Au niveau du creux axillaire elle est moins fréquente et unilatérale. Ces lésions sont occasionnées majoritairement par *T. rubrum* et *E. floccosum*. On peut retrouver parfois *T. mentagrophytes*. Les poils axillaires et pubiens ne seront jamais contaminés par ces dermatophytes (**Fig.19**).



**Figure 19:** Intertrigo axillaire à *E. floccosum* (**Anofel, 2010**).

## 5-2-3 Atteinte du pli sous mammaire

### 5-2-3-1 Définition

Les mycoses sous mammaire sont des mycoses des dermatomycoses qui touchent les femmes contrairement aux mycoses inguino-crurale qui surviennent de façon nettement plus fréquente chez l'homme que chez la femme. En effet la transpiration chez ce dernier a une tendance naturelle à s'accumuler dans les plis inguinaux-cruraux (**Anofel, 2010**).

### 5-2-3-2 Manifestation cliniques

Selon **Anofel (2010)**, l'intertrigo sous mammaires est particulièrement fréquents chez les femmes obèses (macération). L'aspect clinique est d'emblée évocateur sous forme d'une nappe érythémateuse, d'aspect vernissé et suintant, étendue symétriquement sur les deux berges du pli. Le fond du pli est fissuré recouvert d'enduit blanchâtre fétide, et les contours de la lésion sont limités par une collerette desquamative, associée à la présence en peau saine de petites pustules blanches satellites (**Fig.20**).



**Figure 20:** Intertrigo inter et sous mammaire (Originale, 2021).

#### 5-2-4 Agents responsables de mycoses des grands plis

Selon **Vainck (2017)**, les principaux agents responsables sont :

- Les dermatophytes :
  - *Trichophyton rubrum* : le plus souvent isolé (bordure franchement granulomateuse associée à un prurit souvent intense).
  - *Epidermophyton floccosum* : retrouvé la plupart du temps dans les intertrigos axillaires (lésions finement squameuses et très prurigineuses).
- *Candida albicans* : de plus en plus responsable de ces lésions. dans ce cas il est fréquemment associé à *Staphylococcus aureus*.

#### 5-2-5 Facteurs favorisant l'apparition des grands plis (inguinaux-cruraux, axillaires et sous mammaire)

Selon **Vainck (2017)**, il existe plusieurs facteurs qui favorisent l'apparition de ces mycoses des grands plis, parmi eux on cite :

- L'obésité.
- L'humidité qui engendre des macérations.
- L'augmentation de la température.
- Le frottement entre les surfaces des plis.

- Le défaut ou l'excès d'hygiène.
- Le port de vêtements serrés.
- Le diabète.
- Différents traitements mal adaptés sont aussi des facteurs de déclenchement et d'entretien des lésions.

### 5-2-6 Traitements

Selon **Senhaji (2008)**, les traitements sont :

-En cas d'étiologie dermatophytique :

- **Soit** les **imidazolés** topique (1 ou 2 applications /jour selon les spécialités pendant 2 à 6 semaines).

Soit la **terbinafine** 1 ou 2 applications /jour en massage léger pendant 2 à 6 semaines).

- **Soit** la **ciclopiroxolamine** (2 applications /jour pendant 2 à 6 semaines).

-Si on suspecte une origine candidosique ou mixte (candidosique et dermatophytique), voire une association à des bactéries Gram+, on préférera les azolés aux allylamines.

### 5-2-7 Préventions

- Laver quotidiennement et sécher soigneusement les plis.
- Eviter les sous-vêtements trop serrés, la laine et les fibres synthétiques.
- Porter des vêtements en coton.
- Lutter contre les facteurs favorisants : diabète, obésité, cortisone en crème...

## ***Chapitre II***

### ***Matériel et méthodes***

## 1- Objectifs de l'étude

Notre étude prospective et rétrospective conduit spécifiquement à mettre en valeur les différents points suivants :

- Etudier les différents aspects cliniques des mycoses des plis.
- Etudier les aspects épidémiologiques de ces mycoses des plis.
- Déterminer le diagnostic de ces mycoses.
- Déterminer les facteurs favorisant l'apparition de ce type de mycose en évaluant : l'influence du sexe, de l'âge, des maladies associées sur les mycoses des plis.
- Déterminer la proportion des mycoses des plis en fonction de leur localisation.

## 2- Présentation du milieu l'étude

La présente étude a porté sur des sujets atteints des mycoses des plis (intertrigo).

Elle s'est déroulée dans un milieu hospitalier, au cabinet de dermatologie au niveau de la polyclinique de nouvelle ville en collaboration avec le laboratoire de Parasitologie-Mycologie du Centre Hospitalo-Universitaire Neddar Mohammed de Tizi-Ouzou.



**Figure 21:** Centre hospitalo-universitaire de Tizi-Ouzou (<https://tamurt.info/fr>).





**Figure 23:** Polyclinique de nouvelle ville de Tizi-Ouzou.

#### **4- Type et période d'étude**

Notre étude prospective et rétrospective porte sur les mycoses des plis (Plis axillaire, sous mammaires, inguinale, inter digitales, inter-orteils), sur des patients ayant consulté à la polyclinique de la nouvelle ville de Tizi-Ouzou.

La période de notre étude est de 04 mois, elle est réalisée entre le mois de Février et le mois de Juin 2021.

#### **5- Population d'étude**

La population d'étude est représentée par 70 patients atteints des mycoses des plis de différentes tranches d'âge (Hommes et Femmes) ayant consultés en dermatologie.

#### **6- Recueil des données**

Nous avons interrogé chaque patient par une fiche de renseignement qui apporte des données épidémiologiques concernant : le sexe, l'âge, l'origine géographique, facteurs favorisant l'apparition de cette mycose et la localisation de cette dernière.

Cette étude est basée sur la collecte de données à partir de questionnaire anonyme.

**7- Analyse des données**

Toutes les informations collectées sont traduites sur un fichier Excel Microsoft office 2010.

**8- Préparation du patient à l'examen mycologique**

Les patients sont préparés avant chaque prélèvement avec un interrogatoire détaillé en précisant la notion d'une origine géographique particulière du sujet.

Il faut également s'assurer que le malade n'a pas commencé un traitement antifongique local ou général.

Si c'est le cas il faut arrêter le traitement et attendre 15 jours au moins avant d'effectuer le prélèvement.

**9- Matériel utilisé**

Les moyens utilisés dans notre étude regroupent du matériel propre au laboratoire de Parasitologie et Mycologie médicales sont les suivant :

- Un vaccinostyle.
- Lames et lamelles.
- Boites Pétri stériles.
- Tubes pour cultures.
- pipette Pasteur.
- Ecouvillons.
- Bec Benzène.
- Etuve.
- Microscope optique.



**Figure 24:** Matériel utilisé pour le prélèvement d'intertrigos (Originale, 2021).

## 10- Démarche de diagnostic mycologique

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

- Le prélèvement.
- L'examen direct.
- La mise en culture.
- L'interprétation des résultats.

## 11- Méthodes utilisées

Afin d'appuyer notre étude, tous nos prélèvements ont été accompagnés d'une fiche de renseignements.

### 11-1 Prélèvement

Le prélèvement peut être fait par un médecin prescripteur ou au laboratoire d'analyses.

L'ensemble du matériel utilisé pour l'examen doit bien entendu être stérile.

Le prélèvement est parfois peu traumatisant.

#### 11-1-1 Modalités du prélèvement

✓ Chaque lésion doit être prélevé séparément avec du matériels stérile.

##### ➤ Lésions cutanées

Dans la présente étude, les prélèvements sont réalisés au niveau des intertrigos inter-orteils.

Sur des lésions squameuses ou crouteuses nous avons utilisées un vaccinostyle pour racler les squames à la périphérie des lésions (sur le bourrelet inflammatoire) en essayant de récupérer l'échantillon biologique et le recueillir dans une boite de Pétrie stérile. On peut aussi les mettre dans un morceau de papier.

Sur des lésions suintantes on frotte à l'aide d'un écouvillon, s'il y a des vésicules, gratter la lésion entière.



**Figure 25:** Prélèvement au niveau de l'intertrigo inter-orteils (Originale, 2021).

### 11-2 Examen direct

L'examen direct permet de

- Fournir rapidement un rapport préliminaire sur l'affection.
- Détecter une infection fongique en l'absence d'une culture positive.
- Faciliter l'interprétation du résultat de la culture.

L'examen direct est réalisé immédiatement après le prélèvement, en suivant ces étapes :

- L'échantillon biologique (squames) est placé sur une lame porte-objet.
- Dans notre étude, nous avons rajouté une ou deux gouttes de potasse KOH en solution aqueuse à 10% (KOH : pour l'examen direct des préparations épaisses : squames).
- Chauffé très doucement à la veilleuse du Bec Bunsen pour accélérer l'éclaircissement du prélèvement cutané.
- Examiné au microscope optique à l'objectifs ( $\times 10$ ) et confirmer avec l'objectif ( $\times 40$ ).
- Il faut regarder la lame tout de suite car il n'est pas possible de garder les préparations.



**Figure 26:** Prélèvement au niveau de l'intertrigo inter-orteil pour l'examen direct  
(Originale, 2021).

### 11-3 La culture

Elle est vraiment nécessaire pour l'isolement et l'identification des champignons.

#### ➤ Milieux d'isolement

Les milieux peuvent être coulés dans des boîtes ou dans des tubes.

**Le milieu Sabouraud :** est le milieu universel, le plus simple. Il contient du glucose, de la peptone et de l'agar et convient pratiquement à tous les champignons responsables de mycoses.

**Le milieu Sabouraud-chloramphénicol et/ ou gentamycine :** est utilisé pour inhiber la pousse des bactéries qui gênent l'isolement et l'identification.

**Le milieu Sabourau-chloamphénicol-actidione :** L'actidione ou cycloheximide est un inhibiteur des moisissures saprophytes.

**L'actidione** inhibe également la croissance de cératines levures et sert alors de critère d'identification.

➤ **Techniques d'ensemencement**

Nous avons travaillé devant un Bec Bunsen.

Nous avons commencé par ensemencer d'abord le milieu Sabouraud-chloramphénicol, puis le milieu Sabouraud- chloramphénicol-actidione.

Nous avons ensuite déposé le produit pathologique (squames) à la surface du milieu de culture à l'aide d'une pipette Pasteur.

Nous avons ensemencé 02 tubes pour chaque prélèvement pour augmenter la chance d'avoir un résultat positif.

➤ **Incubation**

Les cultures sont incubées à 27degrés (25- 30 degrés) dans une étuve pendant au minimum 15 jours pour stimuler le développement des champignons.

➤ **Lecture**

La lecture des cultures se fait chaque semaine, certains aspects caractéristiques apparaissant au départ de façon transitoire.

Cependant, chaque espèce de dermatophyte présente un délai e croissance optimal ou la culture est bien caractéristique.

Ainsi certains champignons poussent vite (*T.mentagrophytes* et *M.canis*), d'autres plus lentement (*T.rubrum*).

Les milieux doivent donc être conservés au moins un mois avant d'affirmer la négativité de la culture.



**Figure 27:** Etapes d'isolement et d'identification de dermatophyte. (Originale, 2021).

### ➤ Identification

L'identification repose sur le temps de croissance et la morphologie macroscopique et microscopique de la culture.

- **Le délai de pousse**

Les dermatophytes ont une croissance lente et ne peuvent être identifiés qu'après trois semaines. La vitesse de pousse peut orienter le diagnostic.

- **Identification macroscopique de la culture**

-L'examen macroscopique comporte l'étude de la couleur du recto et du verso de la colonie, son relief (plat, plissé), son aspect (duveteux, laineux, poudreux, granuleux, glabre...).

Les dermatophytes peuvent être duveteuses comme *T.rubrum*, plateuses comme *T.mentagrophytes* ou laineuses comme *M.canis*.

Ces champignons peuvent être aussi colorés en rouge comme *T.rubrum*.

A l'aide d'une pipette de Pasteur, prélever un fragment de la colonie, le déposer sur une lame avec 02 gouttes de bleu lactophénol, posé une lamelle sur la préparation en écrasant doucement la gélose, puis voir sous le microscope.



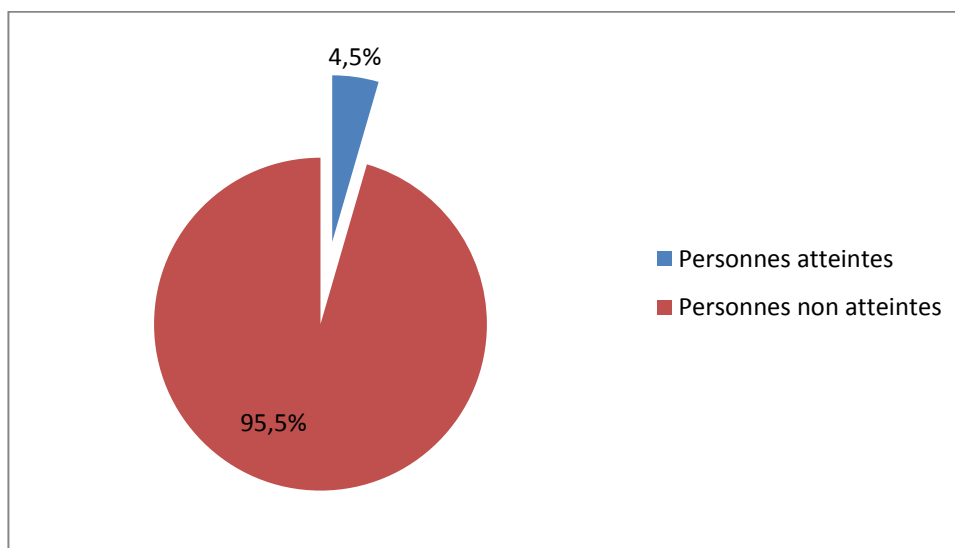
***Chapitre III***

***Résultats***

Lors de notre étude prospective et rétrospective qui s'est déroulée au niveau de la polyclinique de nouvelle ville, en collaboration avec laboratoire de mycologie et parasitologie de CHU Neddir Mohammed de Tizi-Ouzou et durant une période de quatre mois qui s'étalée du mois de Février au mois de Juin 2021, sur **1557** personnes consultées en dermatologie, **70** patients sont atteints d'intertrigos.

### 1- la prévalence des personnes atteintes de mycoses des plis parmi les patients consultés au service de dermatologie

Les résultats de la prévalence des personnes atteintes de mycoses des plis parmi les patients consultés au service de dermatologie sont présentés dans la figure suivante :



**Figure 28:** Distribution des personnes atteintes selon les patients

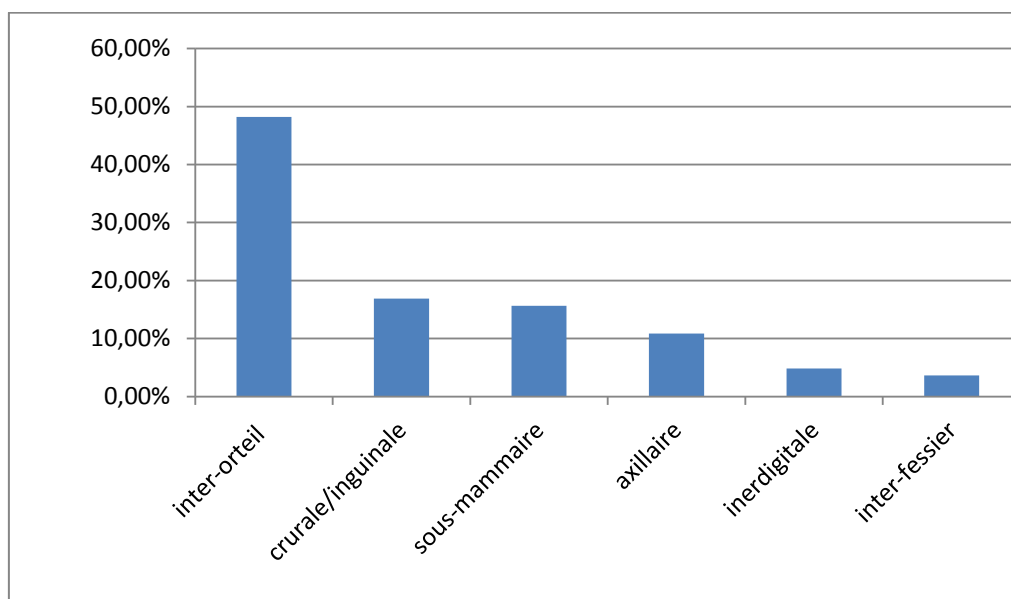
D'après la **figure 28** nous remarquons que sur les **1557 patients** ayant consultés au service de dermatologie à la polyclinique de la nouvelle ville, seulement **70 patients** qui sont atteints de mycoses des plis soit un taux d'infestation de **4.5%**, contre 1487 patients qui n'ont d'intertrigos soit un taux de 95.5%.

### 2- Répartition des cas de mycoses des plis selon la localisation des lésions

Les résultats de la répartition des cas de mycoses des plis selon la localisation des lésions sont représentés dans le tableau 02 et la figure 29 suivantes :

**Tableau 02:** Répartition des cas pour chaque lésion :

<b>Zone d'Intertrigos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Inter-orteils</b>	40	48.19%
<b>Crurale/Inguinale</b>	14	16.87%
<b>Sous-mammaire</b>	13	15.66%
<b>Axillaire</b>	9	10.84%
<b>Interdigitale</b>	4	4.82%
<b>Inter-fessier</b>	3	3.62%
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>100%</b>

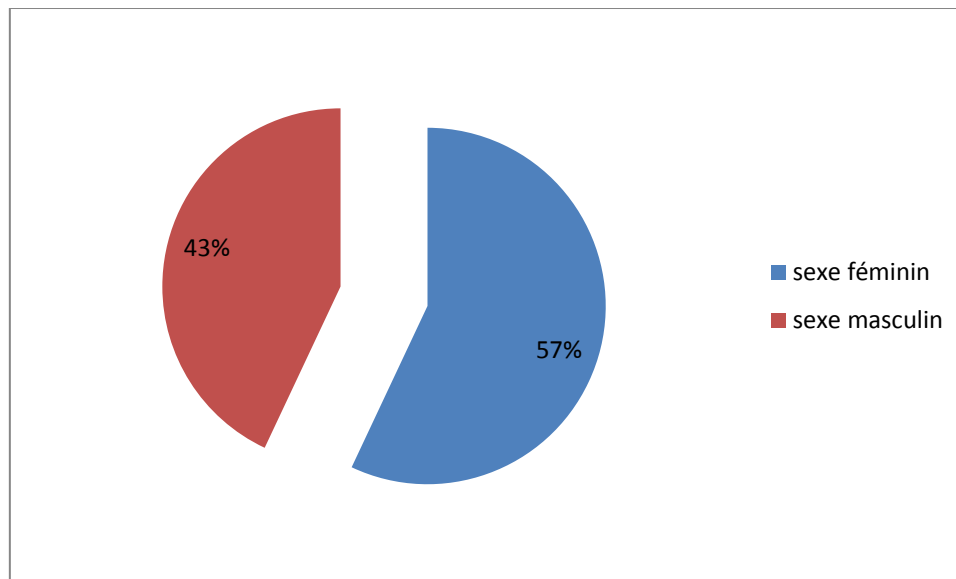
**Figure 29:** Répartition des cas de mycose des plis selon la localisation des lésions

Selon la localisation des atteintes de mycose des plis sont réparties dans cette étude en 6 groupes.

D'après la **figure 29**, nous constatons que la majorité des personnes avec **48.19%** sont atteintes de mycoses du pli inter-orteil et **16.87%** dans les plis cruraux/inguinaux, tant qu'elles sont moins fréquentes dans les plis inter-fessier.

### 3- Répartition des patients selon le sexe

Les données relatives à la répartition des cas selon le sexe sont représentées dans la **figure 30** suivante :



**Figure 30:** Répartition des cas selon le sexe.

L'examen de la **figure 30** nous confirme que le sexe **féminin** est le plus affecté par les intertrigos avec le taux d'atteinte de **57%** comparé au sexe **masculin** représenté avec **43%** seulement.

#### 4- Répartition des patients selon l'âge

Les données relatives à la distribution des patients en fonction de la tranche d'âge sont mentionnées dans le **tableau 03** suivant :

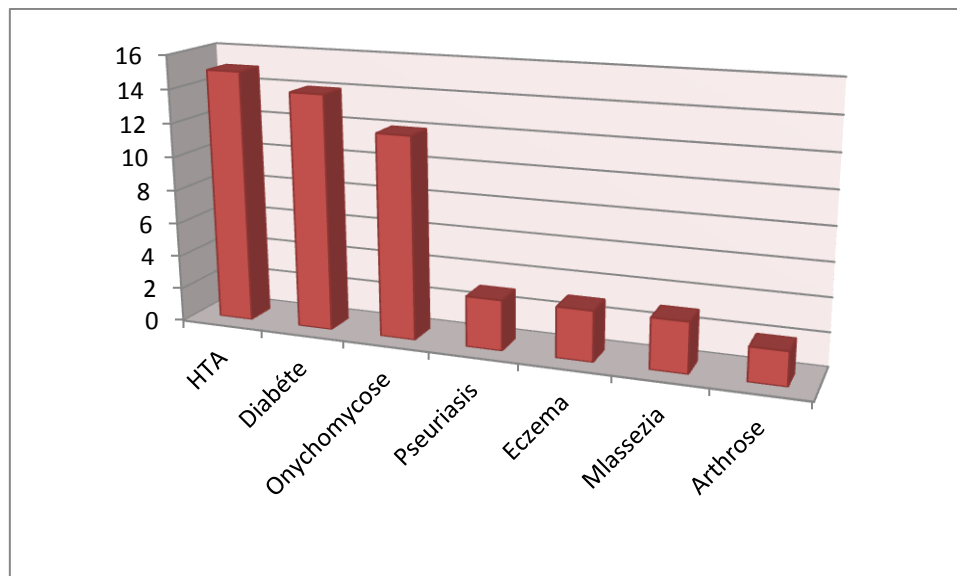
**Tableau 03:** Répartition des patients selon la tranche d'âge.

Tranche d'âge (année)	Effectif	Pourcentage
[0-20]	3	4.28%
[20-40]	16	22.86%
[40-60]	24	34.29%
[60-80]	25	35.71%
[80-100]	2	2.86%

L'examen du **tableau 03** montre que les tranches d'âge les plus touchées sont comprise entre **[60-80 ans]** et **[40-60 ans]**, avec une valeur de **35.71%**, et de **34.29%** respectivement, suivie par la tranche d'âge **[20-40 ans]** qui est de **22.86%**. Alors que la tranche d'âge **[0-20 ans]** est de **4.28%**.

### 5- Répartition des personnes atteintes de mycoses des plis selon les pathologies associées

Les résultats de répartition des personnes atteintes de mycoses des plis selon les pathologies associées sont présentés dans la figure suivante :



**Figure 31:** Répartition des cas de mycoses de plis selon les pathologies associées.

D'après la **figure 31** nous remarquons que les patients ayant les maladies associées tels que le Diabète, HTA, Onychomycose sont les plus touchés par rapport à ceux qui ont d'autres maladies associées comme Psoriasis, Malassezia, Eczéma, Arthrose

Les dermatophytoses cutanées sont très fréquentes en consultation dermatologique. Elles sont courantes cosmopolites, et leur répartition varie considérablement en fonction aux mesures d'hygiène (**Iorio et al., 2007**).



***Chapitre IV***  
***Discussion***

## **1- La prévalence des personnes atteintes de mycoses des plis parmi les patients consultés au service de dermatologie**

Notre étude rétrospective qui s'est déroulée dans les deux dernières années **2020-2021** a mis en évidence **70 cas** des personnes atteintes de mycoses des plis soit une prévalence de **4.5%** de l'ensemble de **1557 patients** consultés au niveau de service de dermatologie.

Cette baisse proportion **4.5%** peut s'expliquer éventuellement par rapport, en premier lieu à la diminution des consultants durant la pandémie COVID-19 et au traitement des cas au niveau des autres services comme ceux de Diabétologie et d'endocrinologie, mais aussi on ne peut pas ignorer l'utilisation des traitements naturels, en fonction des facteurs socio-économiques défavorables et par rapport aux malades qui évitent les médicaments.

## **2- Répartition des cas de mycoses des plis selon la localisation des lésions**

D'après la présente étude on constate que 48.19% des personnes atteintes de mycoses apparaissent au pli inter-orteils, 16.87% apparaissent aux plis inguino-crurales, 15.66% apparaissent au pli sous mammaires, 10.84% apparaissent au pli axillaire, 4.82% apparaissent entre les doigts et en dernier 3.62% apparaissent au pli inter fessier.

Cela peut s'expliquer par la présence des facteurs favorables pour le développement et la prolifération de cette mycose telle que l'humidité, la chaleur, le port de chaussure serrées et/ou sans chaussettes ce qui provoque l'apparition des macérations importantes au niveau des plis inter-orteils.

## **3- Répartition des patients selon le sexe**

Dans cette étude on relève une prédominance du sexe féminin avec un taux de 57% cela peut s'expliquer par le fait que les femmes consultent plus fréquemment que les hommes car les mycoses des plis sont inesthétiques et les femmes se préoccupent plus de leurs apparences que les hommes.

Selon **Friedel et Howard; (1994)** cette prédominance peut s'expliquer dans certains pays du Maghreb par certaines habitudes culturelles et / ou comportementaux comme port des gants (entretenant l'humidité), les tâches ménagères (cuisine, lessive...), le lavage fréquent des mains est nécessaire pour certains rituels religieux et la pratique de certaines activités comme le jardinage.

Nos résultats concordent avec ceux signalés par **Ennaghra** dans sa thèse de doctorat dans la région d'Annaba en (2017) qui montre une prédominance du sexe féminin avec un pourcentage de **55.08%**.

#### **4- Répartition des patients selon l'âge**

Durant notre étude, nous avons mis en évidence que les tranches d'âge [60-80 ans] [avec un taux de 35.71% suivi par celle de]40-60 ans [avec un taux de 34.29% sont les plus atteintes de mycoses des plis.

Ce résultat s'explique par le fait que chez les sujets âgés ont des altérations immunitaires de la peau.

#### **5- Réparation des personnes atteintes de mycoses des plis selon les pathologies associées**

D'après la présente étude il ressort que les diabétiques, les hypertendus ainsi que ceux qui présentent une onychomycose sont les plus touchés par cette mycose.

Cela s'explique par la prise continue de nombreux médicaments comme les antibiotiques et les corticoïdes qui perturbent la flore bactérienne et favorisent donc la colonisation fongique.



***Conclusion***

## Conclusion

---

L'intertrigo ou aussi appelé les mycoses des plis, est une infection de la peau courante et cosmopolite, favorisé par une macération local, ces peuvent atteindre plusieurs plis du corps : grands plis (axillaire, sous mammaire, crural-inguinal, inter-fessier), petits plis (inter-orteil, interdigital...). Cette pathologie se développe davantage dans certaine circonstance dans un environnement chaud et humide, chez les sportifs intensifs, chez les personnes souffrant de maladies comme un diabète, un déficit immunitaire ou du surpoids.

Nous avons inclus **1557 patients** dont **70** présentaient des intertrigos soit une prévalence de **4.5%**, au niveau de la polyclinique de la nouvelle ville de Tizi-Ouzou.

L'analyse de l'étude a aussi montré une prédominance de sexe féminin soit 57%, les tranches d'âges 40-60 et 60-80 ans sont les plus touchées avec le taux d'infestation 35.71% et 34.29% respectivement. Les zones les plus touchées ont des plis inter orteils 48.19%, les plis cruraux inguinaux 16.87% et les plis sous mammaires 15.66%.

Ce travail a permis de cerner le profil des malades porteurs de mycoses des plis afin de mettre en place les recommandations suivantes :

- Les mesures préventives demeurent le seul outil de protection.
- Améliorer l'hygiène corporelle, vestimentaire et environnementale.
- Ne pas s'exposer aux chaleurs excessives provoquant des transpirations suivies d'humidité résiduelle.
  - Eviter les vêtements et sous-vêtements serrés causant la macération.
  - Bien essuyer les oreilles aussi que les aisselles et plis avec une serviette sèche après chaque bain.
- Les serviettes de toilette doivent être à usage personnel et changées toutes les semaines.
  - Porter des chaussures et chaussettes adaptées pour éviter la transpiration des pieds.
  - Privilégier des chaussettes en matières naturelle comme le coton et éviter les matières synthétiques.
- Pour les sujets sportifs, appliquer une poudre fongique aux endroits sensibles aux mycoses à chaque séance d'exercice physique et bien s'essuyer après chaque bain.
  - Lutter contre les facteurs favorisants : diabète, obésité, onychomycose ...

## Conclusion

---

- Pour les diabétiques un respect de l'équilibre glycémique est indispensable, et pour les obèses une perte de poids est indispensable.

Le traitement repose sur des applications locales d'antiseptiques et de crème antifongiques, en crème, spray, poudre pendant deux à quatre semaines. En cas d'extension de cette infection, un traitement oral pourra également être prescrit pendant une durée variable.



***Références***

***Bibliographiques***

## Références Bibliographiques

---



- **Anofel. 2002.** Association Française des Enseignants de Parasitologie - Mycologie. Mycologie Médicale, In : AFEP, ANOFEL, Parasitologie Mycologie, Format Utile, 299-378.
- **Aliouat EM. 2010.** La Peau : Anatomie et physiologie, 5ème année, Faculté de pharmacie de Lille 2. 120 p.
- **Ameen M. 2010.** Epidemiology of superficial fungal infections. Clinics in dermatology. 28: 197-201.
- **Amimer L ; bellabas. 2014.** L'étude de la mycoflore superficielle chez le diabétique. Thèse soutenue le Université ABOU BEKR BELKAID. Faculté de médecine Dr .B.benzerdjeb-Tlemcen. 115 p.
- **Anofel 2014.** Dermatophytoses ou dermatophyties, Association Française des Enseignants de parasitologie et Mycologie, UMVF-Université Médicale Virtuelle Francophone, 12 p.
- **Anofel. 2014.** Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie. POLYCOPIE NATIONAL.
- **Arrache D., Sebai K., Talzazet L., Zait H., Madani K., Hamrioui B. 2015.** Profil épidémiologique des teignes du cuir chevelu (2009–2014). Journal de Mycologie Médicale September 2015, Alger, Algérie. 2015. p. 243-244.



- **Belkaid M., Tabet O., Kellou.D., Ammar KA., Zenaidi N., Hamrioui.B. 1999.** Cours de parasitologie: mycoses. Tome 3. Alger : office des publications universitaires. 83 p.
- **Bastide JM. 2001.** Malassezioses. EMC. Elsevier SAS, Paris, Maladies Infectieuses, 8-603-A-10, 1-18.
- **Buot G. 2007.** Dermatomycoses métropolitaines. Pages 98-380.

## Références Bibliographiques

---

- **Bonnetblanc JM. 2008.** Infections cutané-muqueuses bactériennes et mycosiques : infections à dermatophytes de la peau glabre, des plis et des phanères. Annales de dermatologie et de vénéréologie. 135S, F49-F53.
- **Bouchara JP., Pihet M., De Gentile L et Chabasse D. 2010.** Les levures et levures. Cahier de bioformation Biologie médicale. N° 44. Pages 14-34.
- **Bastide JM. 2011.** Malassezioses. EMC Maladies infectieuses, pages 8-603.
- **Brans A. 2015.** Les mycoses superficielles : pharmacologie des antifongiques. Thèse soutenue. Université Lille2. Faculté des sciences pharmaceutiques et biologiques. 155p.

### C

- **Chabasse D., Guiguen C et Contet-Audonneau N. 1999.** Mycologie médicale, Masson, Paris. Pages 324.
- **Chabasse D., Guiguen CI., Contet-Audonneau N., 1999.** Mycologie médicale. Les abrégés. Paris, Masson, 1999,320 p.
- **Crickx B., Géniaux M., Bonerandi JJ. 2003.** Infections cutané-muqueuses à *Candida albicans*. Ann. Dermatol. Venereol, 13 : 3S53-3S58.
- **Chabasse D., Contet-Audonneau N. 2003.** Mycoses superficielles à dermatophytes observées en France métropolitaine, In : Chabasse D, Caumes E. Parasitoses et mycoses courantes de la peau et des phanères, Guide MEDI-BIO, Elsevier, Paris, 77-96 p.
- **Chabasse D ; Martin D ; Guiguen C et Richard-Lenoble. 2007.** Parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropicales Edition Anofel Elsevier Masson. 321 p.
- **Chabasse D., Audonneau NC., Bouchara JP et Marie Basile A. 2008.** Moisissures, dermatophytes et levures : du prélèvement au diagnostic. Édition Biomérieux SA Educations.189 p.
- **Chabasse D. 2008.** Les dermatophytes : d'où viennent-ils ? Comment sont-ils devenus des parasites? [En ligne] 2008 mar. volume 18, [8 pages]. Disponible sur<https://www.journals.elsevier.com/journal-de-mycologie-medicale>.
- **Clere N. 2011.** Comment venir à bout des mycoses ? Actualités pharmaceutiques ; n° 507 p.
- **Chabasse D. 2013.** Nelly Contet-Audonneau. Les teignes du cuir chevelu. REVUE FRANCOPHONE DES LABORATOIRES - JUILLET-AOÛT - N°454 p.

## Références Bibliographiques

---

- **Coulibaly O. 2014.** Dermatophytoses en milieu scolaire au Mali. Thèse en pharmacie. Aix-Marseille université Ecole doctorale des sciences de la vie et de la santé. 151 p.
- Collège national des enseignants de dermatologie. Infections cutanéomuqueuses bactériennes et mycosiques. Annales de dermatologie et de Vénérologie, Volume 139, Issue 11, P.A47-A51.

### D

- **Delorme J., Robert A. 1997.** Mycologie médicale. Mont-Royal (Québec). Decarie éditeur, 184 p.
- **Delattre C. 2000.** Les mycoses superficielles, conseils à l'officine et traitements. Thèse soutenue. Université Lille2. Faculté des sciences pharmaceutiques et biologiques.60.
- **Develoux M., Bretagne S. 2005.** Candidose et levurose diverse.EMC : Maladie infectieuse. 119-139 p.
- **Démarchez M. 2015.** L'épiderme et la différenciation des kératinocytes [Internet]. <http://biologiedelapeau.fr>. [Cité 25 février 2016].
- **Darfaoui. L. 2019.** Les mycoses superficielles chez les patients suivis au service d'oncologie médicale de l'hôpital militaire Avicenne-Marrakech. Thèse de doctorat soutenue. Faculté Médecine et Pharmacie – Marrakech ,113 p.

### E

- **Ennaghara N. 2017.** Les Dermatophytose Dans la d'Annaba : Méthodologie de diagnostic microbiologique et évaluation d'une phytothérapie. Thèse en microbiologie. Université Badji Mokhtar-Annaba. 196 p.

### F

- **Frieden IJ., Howard R. 1994.** Tinea capitis. Epidemiology, diagnostisis, treatmentand control. J.AM. Acad. Dermatol.; 42-6. 31 p.

## Références Bibliographiques

---

- **Feuilhade de Chauvin M. 1998.** Mycoses métropolitaines. Encycl Med Chir, Paris, Dermatologie, 12–320 A-10. 10 p.
- **Feuilhade de Chauvin M., Bazex J., Claudy A., Roujeau JC. 2003.** Infections à Dermatophytes de la peau glabre, des plis et des phanères. Ann. Dermatol. Venereol. 130 p : 3S59-3S63.
- **Feuilhade de Chauvin M. 2011.** Dermatomycoses. EMC. Dermatologie-Cosmetologie. 2-740 p.

### G

- **Grillot R. 1996.** Les mycoses humaines : démarche diagnostique. Paris, Elsevier. 392 p. Option. Bio.

### H

- **Hochedez P., Datry A., Caumes É. 2007.** Mycoses superficielles. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Traité de Médecine Akos, 4-1380 p.

### I

- **Iorio R., Cafarchia C., Capelli G., Fasciocco D., Otranto D., Giangaspero A. 2007.** Dermatophytoses in cats and humans in central Italy: epidemiological aspects. Mycoses ; 50 :491-5 p.
- **Item. 2008.** Infections cutanéomuqueuses bactériennes et mycosiques : infections à dermatophytes de la peau glabre, des plis et des phanères. Annales de Dermatologie et Vénérologie. Vol.135(11):F49-53.

### K

- **Koenig H. 1995.** Guide de mycologie médicale. Édition marketing S.A. Paris. 268 p.
- **Koenig H., Ball C et Donato L. 2001.** Mycoses de l'enfant. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Pédiatrie, 4-313-A-10, 16 p.
- **Karila. L., Khosrotehrani. K. 2001.** Infection à dermatophytes de la peau glabre et des plis Med express Dermatologie. Paris Edition Estem, 30 – 31 p.

### M

- **Marieb EN., Hoehn K., Moussakova L., Lachaine R. 2010.** Anatomie et physiologie humaines. Paris ; [Saint-Laurent (Québec)] : Pearson ; ERPI ; 1293 p, 172-175 p.
- **Mélessopoulos A., Levacher C., Robert L., Ballotti R. 2012.** La peau structure et physiologie. Paris : Lavoisier. 272 p.
- **Mastour I. 2014.** Anatomie et physiologie de la peau ; Ed. TEC et DOC .Paris ; 152 p.
- **Malgrain Sandra. 2014.** Thèse pour le Diplôme d'État de Docteur en Pharmacie. Dermatologie courante du nourrisson et du jeune enfant. Prise en charge et conseils à l'officine.
- **Mordac AL. 2018.** Prise en charge dermocosmétique du vieillissement cutané à l'officine. Thèse de doctorat soutenue le 18/12/2018.Université de Lille .Faculté des sciences pharmaceutique et biologique .149 p.

### N

- **Nicolas JC. 2003.** Parasitoses et mycoses courantes de la peau et des phanères. Édition Elsevier. 146 p.
- **Nguyen SH. 2005.** Manuel d'anatomie et de physiologie. Paris : Edition Lamarre, 2005. Bioderma pour les nuls, 2015. 14 p Lamarre, 2005.

## Références Bibliographiques

---

### R

- **Ripert. C. 2013.** Mycologie médical. Coordonnateur. Lavoisier, Paris. 678 p.

### S

- **Sullivan D., Coleman D. 1998.** Candida dubliniensis: characteristics and identification .J Clin Microbio. 36 : 329-34 p.
- **Senhaji O. 2008.** Mycoses cutanéomuqueuses superficielles : Enquête auprès des officines. Thèse de pharmacie. Université Mohammed V. 164 p.
- **Scrivener JN. 2011.** Onychomycoses: épidémiologie et clinique. Revue francophone des laboratoires. N°432 p.

### T

- **Tortora et Derrickson. 2007.** Principes d'anatomie et de physiologie. Editions de Boeck, Paris, 1246 p.

### V

- **Veloo ACM., Welling GW. Degener JE. 2011.** The identification of anaerobic bacteria using MALDI-TOF MS. Anaerobe. 17(4):211-2 p.
- **Vainck, M. 2017.** La prise en charge des dermatophytoses d'origine anthropophile et conseils du pharmacien d'officine .thèse de doctorat : sciences pharmaceutique .Université de Lille 2.faculté des sciences pharmaceutique et biologique ,107 p.
- **VAINCK M. 2017.** La prise en charge des dermatophytoses d'origine anthropophile et conseils du pharmacien d'officine. Thèse de doctorat : Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille.107 p.

## Références Bibliographiques

---

### Références sites web internet :

- Anonyme 01: <http://www.djazairess.com/fr/liberte/103073>.
- Anonyme 02 : <http://www.docplayer.fr>
- Anonyme 03 : <http://www.healthinplainenglish.com>
- Anonyme 04 : <http://www.medecinetropicale.free.fr>
- Anonyme 05 : [onychomycose.www.huidziekten.nl](http://onychomycose.www.huidziekten.nl)
- Anonyme 06 : [http://www.realitesbiomedicales.blog.lemonde](http://www.realitesbiomedicales.blog.lemonde.fr)
- Anonyme 07 : <http://www.dermis.net/dermisroot/en/15682/image.htm>
- Anonyme 08 : <http://www.doctissimo.fr/html/dossiers/mycoses.htm>