



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



Université des Frères Mentouri Constantine  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة  
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département : Microbiologie

قسم : الميكروبيولوجيا

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

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : mycologie et biotechnologie fongique

Intitulé :

---

## Diagnostic des mycoses superficielles

---

Présenté et soutenu par : DOKKARI Amina

Le : 27/06/2018

REKHOUM Wissem

**Jury d'évaluation :**

**Président du jury :** M<sup>elle</sup> Arabet Dallel (Maitre de conférence – UFM Constantine).

**Rapporteur :** M<sup>me</sup>. Djaballah Malika (MA- UFS Constantine 3).

**Examineurs :** M<sup>r</sup>. Rhamnia Yacine (A-HUM Constantine).

*Année universitaire*  
*2017 - 2018*

## Remerciements

*Avant tout, je commencerai par remercier Dieu, le Tout Puissant, de m'avoir aidée et donné la volonté et la patience à mener à bien ce travail.*

*Un très grand merci à notre encadreur **M<sup>me</sup> DJABALLAH Malika** maitre assistante en mycologie médicale qui nous a accueillis dans le laboratoire de mycologie de l'EH Didouche-Mourad à Constantine, pour sa gentillesse, ses précieux conseils, sa bienveillance et son soutien tout au long de la réalisation de notre mémoire.*

*A Monsieur, **FENDRI Hichem Alaoua** Professeur Médecin chef de service du Laboratoire de Mycologie et Parasitologie de l'EH Didouche-Mourad à Constantine, pour m'avoir accueillie et intégrée au sein de son équipe que je remercie également.*

*Nous rendons un vibrant hommage aux membres du jury de ce mémoire qui ont accepté de juger ce travail :*

*Un merci particulier à notre présidente de jury, **M<sup>lle</sup> ARABAT Dalel**, de nous avoir faites l'honneur d'accepter la présidence du jury de mémoire.*

*Un Merci Particulier à l'examineur de ce mémoire **D<sup>r</sup> REHAMNIA Yacine**, pour avoir accepté d'examiner et d'évaluer notre travail.*

## Dédicace

*Je dédie ce modeste travail :*

***A mon grand-père Beghrich Hocine et à ma grand-mère Dokkari Algia***

*Mes chers grands parents, Veuillez recevoir à travers ce travail, l'expression de ma profonde affection et mon énorme respect. Avec tout l'amour que je vous porte, je vous souhaite une longue vie et la grâce du tout puissant vous accompagne.*

***A mon très cher père SALEH et à ma très chère mère Beghrich Mouna Samira***

*Je ne saurais vous remercier du réconfort, des encouragements et de l'aide que vous n'avez cessé de me prodiguer. Que ce travail soit l'un des fruits de vos sacrifices.*

*Puisse Dieu vous accorder longue vie et santé.*

***A mes chers frères Mohamed el Hussein, Abd latif, Ali abou alhasen***

*Que je suis redevable, parmi tant d'autres, qui ont été toujours là pour moi, que Dieu les protègent et les préservent*

***A mes très chers tantes et oncles : Ahmed mouad, Lokmen abd al hakim, Taha anes,***

***Hanen et Batoul***

*Qui ont toujours présents pour moi*

*Que la grâce de Dieu de vous accompagne et vous donne longue vie.*

***Aux cousins et cousines***

*Chaima, Chouaib, Abd salem, Noor, Lamis, Rahma...*

***A toutes mes amies et collègues***

*Wisseem, Imen, Nessma, Romaiassa, Warda, Yousra...*

***A la fin à toute personne que je connais et que j'aime.***

***Amina ...***

## ***Je dédie ce mémoire de mastère***

### ***À mes chers parents,***

*REKHOUM SALAH ET SEGHIRI BAYA Pour tout ce que vous m'avez inculqué et appris.*

### ***À mon père***

*Pour sa présence et son exemple. Pour les sacrifices et l'amour inlassable que tu as consenti pour mon bien être, mon instruction et ma réussite. Merci pour ta confiance.*

### ***À ma mère***

*Pour la tendresse et l'amour que tu m'as apporté. Pour avoir toujours cru en moi. Ta présence et tes encouragements sont pour moi les piliers fondateurs de ce que je suis et de ce que je fais.*

*Que ce mémoire témoigne de mon respect et de mon grand amour pour vous.*

### ***À mes chers et adorables frères et ma sœur :***

*MIDOU, HAITEM, YASSER, NADA : Vous êtes les plus beaux cadeaux de ma vie ; C'est grâce à vous que j'ai pu franchir ce trajet et accomplir ce travail.*

*Merci pour votre amour, vos conseils et votre soutien.*

### ***À tous ma grande famille tantes et onclse, cousins et cousines***

### ***À tous met chères amies de longues dates,***

*À nos souvenirs, nos bonheurs et malheurs partagés, nos rires et larmes. Que notre amitié dure toujours.*

*À tout celles et ceux qui m'ont aidé à progresser, évoluer et m'ouvrir sur le monde, dont le monde Microbiologique.*

*À tous merci surtout AMINA*

***Wissem...***

## ***Table des matières***

Liste des tableaux.....	i
Liste des figures.....	iii
Liste des abréviations.....	vi
Résumés.....	vii
<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>

## **Revue bibliographique**

<b>I. DEFINITION.....</b>	<b>2</b>
<b>II. AGENTS PATHOGENES RESPONSABLES DES MYCOSES SUPERFICIELLES.....</b>	<b>2</b>
<b>A. MYCOSES SUPERFICIELLES À DERMATOPHYTES</b>	
<b>1. Définition.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Biologie et Structure.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Classification.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Réservoir et mode de contamination.....</b>	<b>4</b>
4.1. Les dermatophytes anthropophiles.....	4
4.2. Les dermatophytes zoophiles.....	5
4.3. Les dermatophytes géophiles.....	5
<b>5. Facteur favorisant.....</b>	<b>6</b>
<b>6. Répartition géographique.....</b>	<b>6</b>
<b>7. Physiopathologie.....</b>	<b>7</b>
<b>8. Clinique des Dermatophytes (les dermatophyties)</b>	
8.1. Onychomycoses ou onyxis à dermatophytes.....	8
8.2. Lésions du cuir chevelu : teignes.....	9
8.3. Epidermomycoses à Dermatophytes.....	12
<b>B. MYCOSES SUPERFICIELLES À LEVURES</b>	
<b>1. Définition et Classification des levures pathogènes.....</b>	<b>13</b>
<b>2. Les candidoses superficielles.....</b>	<b>14</b>

2.1.	Définition.....	14
2.2.	Epidémiologie.....	15
2.2.1.	Structure et morphologie.....	15
2.2.2.	Biologie.....	15
2.2.3.	Classification .....	15
2.2.4.	Répartition géographique.....	16
<b>2.3.</b>	<b>Physiopathologie.....</b>	<b>16</b>
2.3.1.	Facteurs favorisants.....	16
<b>2.4.</b>	<b>Aspects cliniques des Candidose superficielles</b>	
2.4.1.	Candidose cutané et unguéale.....	17
2.4.1.1.	Intertrigos candidosique.....	17
2.4.1.2.	Périonyxis et onyxis à candida.....	18
2.4.2.	Candidoses des muqueuses.....	19
2.4.2.1.	Candidoses génitales et anales.....	19
2.4.2.2.	Candidose buccale.....	20
<b>3.</b>	<b>Mycoses à Malassezia.....</b>	<b>20</b>
3.1.	Epidémiologie.....	21
3.2.	Physiopathologie.....	21
3.3.	Aspect Clinique.....	21
3.3.1.	Pityriasis versicolor.....	21
3.3.2.	Autres infections à Malassezia.....	22
<b>C.</b>	<b>MYCOSES SUPERFICIELLES À MOISSURES.....</b>	<b>23</b>
<b>III.</b>	<b>DIAGNOSTIQUE AU LABORATOIRE.....</b>	<b>24</b>
<b>III.1.</b>	<b>Diagnostic mycologique .....</b>	<b>24</b>
<b>III.1.1.</b>	<b>Interrogatoire.....</b>	<b>24</b>
<b>III.1.2.</b>	<b>Prélèvement .....</b>	<b>24</b>
III.1.2.1.	Matériel de prélèvement .....	25
III.1.2.2.	Modalités du prélèvement.....	25
<b>III.1.3.</b>	<b>Examen microscopique direct.....</b>	<b>26</b>
III.1.3.1.	Résultat de l'examen direct.....	27

<b>III.1.4. Culture</b> .....	30
III.1.4.1. Milieux d'isolement .....	30
<b>III.1.5. Identification</b> .....	31
III.1.5.1. Critères d'identification .....	31
<b>VI. TRAITEMENT ANTIFONGIQUE</b> .....	39
<b>VI.1. Définition des antifongiques</b> .....	39
<b>VI.2. Cibles des antifongiques et leur mécanisme d'action</b> .....	39
<b>VI.3. Classe des antifongiques</b> .....	40
VI.3.1. Les polyènes.....	40
VI.3.2. Les azolés.....	41
VI.3.3. Les dérivés pyrimidiques.....	41
VI.3.4. Les échinocandines.....	41
VI.3.5. Autres antifongiques.....	42
<b>VI.4. Traitement des dermatophytes</b> .....	42
<b>VI.5. Traitement des candidoses</b> .....	42
<b>VI.6. Traitement du pityriasis versicolor</b> .....	43
<b>IV. PREVENTION</b> .....	43

### *Matériel et méthodes*

<b>I. Objectif</b> .....	45
<b>II. Cadre d'étude</b> .....	45
II.1. Type, période et lieu de l'étude.....	45
II.2. La population d'étude.....	45
<b>III. Méthodologie de l'étude</b> .....	45

<b>III.1. Recueil des données</b> .....	<b>45</b>
<b>III.2. Démarche de diagnostic mycologique</b> .....	<b>46</b>
III.2.1. Le prélèvement.....	<b>47</b>
III.2.2. L'examen direct.....	<b>48</b>
III.2.3. La culture.....	<b>49</b>
III.2.4. L'identification .....	<b>49</b>

### **Résultats et discussion**

#### **IV. RESULTATS**

<b>IV.1. Résultats Globaux</b> .....	<b>50</b>
IV.1.1. Répartition des patients selon le sexe.....	<b>50</b>
IV.1.2. Groupes cliniques des mycoses superficielles.....	<b>51</b>
IV.1.3. Répartition des mycoses superficielles selon les services.....	<b>52</b>
IV.1.4. Répartition des prélèvements selon la positivité des cas.....	<b>53</b>
IV.1.5. Répartition des mycoses superficielles selon groupes mycologiques isolés en culture .....	<b>56</b>
IV.1.5.1 Identification classique des dermatophytes isolés.....	<b>57</b>
IV.1.5.2 Identification classique des levures isolées.....	<b>63</b>
<b>IV.2. Onychomycoses</b> .....	<b>66</b>
IV.2.1. Répartition des onychomycoses en fonction du sexe.....	<b>66</b>
IV.2.2. Répartition des cas positifs d'onychomycose selon la tranche d'âge.....	<b>66</b>
IV.2.3. Différentes espèces des champignons isolés au niveau des ongles .....	<b>67</b>



<b>IV.3. Epidermomycoses</b> .....	<b>79</b>
IV.3.1. Répartition des épidermomycoses en fonction de la clinique.....	<b>70</b>
IV.3.2. Les différentes espèces fongiques isolées dans chaque groupe clinique des épidermomycoses.....	<b>71</b>
<b>IV.4. Teignes du cuir chevelu</b> .....	<b>73</b>
IV.4.1. Répartition des teignes en fonction du sexe .....	<b>73</b>
IV.4.2 Répartition des teignes en fonction de l'âge.....	<b>74</b>
IV.4.3 Répartition des espèces dermatophytiques responsables de teignes.....	<b>75</b>
<b>IV.5. Mycoses génitales</b> .....	<b>75</b>
<b>IV.6. Mycoses orales</b> .....	<b>76</b>
<b>V. DISCUSSION</b> .....	<b>77</b>
<b>Conclusion Générale</b> .....	<b>88</b>
<b>Références Bibliographiques</b> .....	<b>89</b>
<b>Annexes</b>	

## Liste des Tableaux

### Partie théorique :

<b>Tableau 1</b> : la classification des dermatophytes selon la reproduction asexuée.....	4
<b>Tableau 2</b> : la classification des dermatophytes selon la reproduction sexuée.....	4
<b>Tableau 03</b> : les principaux dermatophytes et leur adaptation préférentielle.....	5
<b>Tableau 4</b> : Principales espèces de levures pathogènes.....	13
<b>Tableau 5</b> : Répartition des Candida selon les zones géographique.....	15
<b>Tableau 6</b> : Résultats de l'examen direct des champignons incriminés dans les mycoses superficielles.....	29
<b>Tableau 7</b> : Caractères culturels des principaux dermatophytes.....	34
<b>Tableau 8</b> : Caractéristique biologique des principaux dermatophytes- morphologie microscopique.....	35
<b>Tableau 9</b> : Caractéristique biologique des principaux levures- morphologie (microscopique et macroscopique).....	39

### Résultats et discussions

<b>Tableau 1</b> : Répartition des patients selon le sexe.....	51
<b>Tableau 2</b> : Répartition des mycoses superficielles enregistrée.....	52
<b>Tableau 3</b> : Répartition des services pour chaque groupe clinique de mycoses Superficielles.....	53
<b>Tableau 4</b> : Résultats obtenus en examens directs et en cultures.....	54
<b>Tableau 5</b> : Répartition des prélèvements selon la positivité des cas.....	54
<b>Tableau 5</b> : Répartition selon les groupes mycologiques isolés en culture.....	57
<b>Tableau 6</b> : Répartition des cas positifs d'onychomycose selon la tranche d'âge.....	67
<b>Tableau 7</b> : Différentes espèces des champignons isolées au niveau des ongles.....	69
<b>Tableau 8</b> : Les espèces fongiques isolées dans les épidermomycoses.....	72
<b>Tableau 9</b> : Les groupes fongiques responsables des épidermomycoses selon la clinique.....	73

<b>Tableau 10</b> : Répartition des teignes chez les enfants et les adultes.....	74
<b>Tableau 11</b> : Répartition des dermatophytes isolés en culture.....	75

## Liste des figures

### Partie théorique :

<b>Figure 1 :</b> Aire de répartition <i>M. ferrugineum</i> et <i>M. audouinii</i> var <i>langeronii</i> .....	7
<b>Figure 2 :</b> Aire de répartition <i>T. violaccum</i> , <i>T. soudanense</i> , <i>T. tonsurans</i> , <i>T. Concentricum</i> .....	7
<b>Figure 3 :</b> Onychomycose sous-unguéale .....	9
<b>Figure 4 :</b> Onychomycose unguéale sous-proximale.....	9
<b>Figure 5 :</b> leuconychies superficielle.....	9
<b>Figure 6 :</b> Teigne tondante microsporique.....	11
<b>Figure 7 :</b> Teigne inflammatoire (sycosis).....	11
<b>Figure 8 :</b> Teigne tondante trichophytique.....	11
<b>Figure 9 :</b> Kérion du cuir chevelu.....	11
<b>Figure 10 :</b> Intertrigos interorteils - lésion initiale avec extension discrète sur le dos du pied.....	12
<b>Figure 11 :</b> Dermatophytie circinée.....	12
<b>Figure 12 :</b> Intertrigo interorteils– lésion plus tardive avec épaissement blanc nacré au fond du pli.....	12
<b>Figure 13 :</b> Intertrigo inter et sous mammaire.....	17
<b>Figure 14 :</b> Intertrigo interdigital candidosique.....	17
<b>Figure 15 :</b> Onyxis et perionyxis à candida.....	18
<b>Figure 16 :</b> Muguet à <i>Candida</i> .....	19
<b>Figure 17 :</b> Perlèche à <i>Candida</i> .....	19
<b>Figure 18 :</b> Forme achromiante du Pityriasis versicolor.....	22
<b>Figure 19 :</b> Différents types de parasitisme pileaire par les dermatophytes.....	28
<b>Figure 20 :</b> Les trois éléments observés à l'examen microscopique (1, 3, 5 aspect du mycelium ; 2, 4 microconidies ; 6, 7 chlamydospores ; 8, 9, 10, 11 organes d'ornementations ; 12, 13, 14,15, 18, 19, 20 macroconidies).....	33
<b>Figure 21 :</b> Examen microscopique des cultures : filament microconidies et macroconidies .....	33

<b>Figure 24 :</b> Morphologie spécifique de l'espèce <i>Candida albicans</i> .....	<b>36</b>
<b>Figure 25 :</b> Mode d'action des Antifongiques et leurs principales cibles.....	<b>41</b>

### **Patients et méthodes :**

<b>Figure 1 :</b> Aspect clinique d'une lésion cutanée (photo prise d'EH).....	<b>47</b>
<b>Figure 2 :</b> Aspect clinique d'une Onychomycose (photo prise d'EH).....	<b>48</b>
<b>Figure 3 :</b> Aspect clinique d'une teigne du cuir chevelu et méthode du prélèvement...	<b>48</b>

### **Résultats et discussions :**

<b>Figure 4 :</b> Répartition des mycoses superficielles selon le sexe.....	<b>51</b>
<b>Figure 5 :</b> Répartition des mycoses superficielles enregistrées.....	<b>52</b>
<b>Figure 6 :</b> Répartition des services enregistrés pour les atteintes superficielles.....	<b>53</b>
<b>Figure 7 :</b> Répartition des prélèvements selon la positivité des cas.....	<b>54</b>
<b>Figure 8 :</b> Examen direct montrant des levures (Gx40).....	<b>55</b>
<b>Figure 9 :</b> Examen direct montrant des filaments mycéliens dans la poudre d'ongles malades (Gx40).....	<b>55</b>
<b>Figure 10 :</b> Examen direct de pityriasis verticolor (GX40).....	<b>56</b>
<b>Figure 11 :</b> Examen direct montrant des Teigne de type endo-ectothrix ou microsporique (G x40).....	<b>56</b>
<b>Figure 12 :</b> Répartition selon les groupes mycologiques isolés en culture.....	<b>57</b>
<b>Figure 13 :</b> <i>T. rubrum</i> (A : Colonie sur Sabouraud Chloramphénicol actidionné, après 10 jours d'incubation, B : revers des colonies).....	<b>59</b>
<b>Figure 15 :</b> Examen microscopique de <i>T. rubrum</i> (G X 40).....	<b>58</b>
<b>Figure 14 :</b> <i>T. violacem</i> (A : Colonie sur SC après 10 jours d'incubation, B : Colonie sur SC après 4 semaine d'incubation, C : colonie sur SCA après 15 jours d'incubation, D : revers des colonies).....	<b>60</b>
<b>Figure 15 :</b> photographie de l'aspect microscopique de <i>T. violaceum</i> (G X 40).....	<b>61</b>
<b>Figure 16 :</b> <i>T. mentagrophytes</i> (A : Colonie sur SC après 08 jours d'incubation-verso, B : revers des colonies).....	<b>62</b>
<b>Figure 17 :</b> Aspect microscopique de <i>T. mentagrophytes</i> (GX40).....	<b>62</b>

<b>Figure 18</b> : <i>M. canis</i> (A : Colonie sur SC après 20 jours d'incubation-verso, B : revers des colonies, C : colonie sur SC après 10 jours d'incubation- verso, D : revers des colonies).....	<b>63</b>
<b>Figure 19</b> : Aspect microscopique de <i>M. canis</i> .....	<b>64</b>
<b>Figure 20</b> : <i>Candida albicans</i> (Colonie sur SC après 10 jours d'incubation).....	<b>65</b>
<b>Figure 21</b> : Aspect microscopique de <i>C. albicans</i> (GX40).....	<b>65</b>
<b>Figure 22</b> : Examen microscopique de <i>C. albicans</i> après le test de blastèse (G x40) (Ont formé des tubes germinatifs).....	<b>66</b>
<b>Figure 23</b> : Examen microscopique de <i>C. albicans</i> et après culture sur RAT (Gx40). .....	<b>66</b>
<b>Figure 24</b> : Répartition des onychomycoses en fonction du sexe.....	<b>67</b>
<b>Figure 25</b> : Répartition des cas positifs d'onychomycose selon la tranche d'âge.....	<b>68</b>
<b>Figure 22</b> : Répartition des onychomycoses selon la localisation.....	<b>69</b>
<b>Figure 23</b> : Répartition des épidermomycoses en fonction du sexe.....	<b>70</b>
<b>Figure 24</b> : Répartition des épidermomycoses en fonction de la clinique.....	<b>71</b>
<b>Figure 25</b> : Répartition des espèces fongiques isolées dans les épidermomycoses.....	<b>72</b>
<b>Figure 26</b> : Les groupes fongiques responsables des différentes épidermomycoses.....	<b>73</b>
<b>Figure 27</b> : Répartition des cas en fonction du sexe.....	<b>74</b>
<b>Figure 28</b> : Répartition des teignes chez les enfants et les adultes.....	<b>75</b>
<b>Figure 29</b> : Répartition des dermatophytes isolés en culture.....	<b>76</b>
<b>Figure 30</b> : Répartition des cas positifs des mycoses génitales selon la tranche d'âge..	<b>76</b>
<b>Figure 31</b> : Répartition de levures isolées en culture.....	<b>77</b>

## Liste des abréviations

**ATF** : Antifongique

**C** : *Candida*

**C .V.V** : Candidose vulvo-vaginale

**CHU** : Centre Hospital-Universitaire

**ED** : Examen Direct

**E** : *Epidermophyton*

**M** : *Microsporon*

**RAT** : Riz, agar, tween 80.

**PCB** : Pomme de terre-Carotte-Bile

**SCA** : Sabouraud -Chloramphénicol- Actidione

**SC** : Sabouraud –chloramphénicol

**TCC** : Teigne du cuir chevelu

**T** : *Trichophyton*

**VIH** : Virus de l'immunodéficience humaine

## Résumé

Les mycoses superficielles sont des maladies infectieuses très fréquentes de la peau, des phanères et des muqueuses dues à des champignons microscopiques : levures, dermatophytes et moisissures.

Sur une période de 02 ans ; allant du mois d'Avril 2016 au 16 Avril 2018 ; deux- cent (200) prélèvements mycologiques superficiels ont été analysés au laboratoire de mycologie, à l'Etablissement hospitalier Didouche-Mourad à Constantine.

L'objectif de cette étude est de connaître les différentes techniques mises en œuvre dans le cadre du diagnostic des mycoses superficielles; notamment d'isoler et identifier les espèces qui en sont responsables chez des patients reçus au laboratoire.

Dans notre étude ; on a constaté que la démarche diagnostique au laboratoire comportait trois (03) étapes consécutives : un prélèvement (stérilement réalisé et bien adapté à la lésion) ; un examen direct (dont la négativité n'exclut pas la présence d'une mycose) ; une mise en culture (dont le but est d'isoler pour pouvoir ensuite identifier la souche fongique responsable).

Notre étude a révélé que :

- Les mycoses superficielles ont été confirmées dans 55 cas soit 27.5% par rapport à l'ensemble des prélèvements examinés. Le sex-ratio H/F était de 0.5, la moyenne d'âge était de 35.3ans. Les patients externes étaient majoritaires (88.54%).
- Ce travail a confirmé la prédominance des mycoses superficielles à levures (60%) suivi des dermatophytes (40 %).
- Les dermatophytes isolés étaient dominés par une seule espèce *Trichophyton rubrum* (45.5 %) alors que les levures par *Candida albicans* (54.5%).
- Les onychomycoses étaient les mycoses les plus rencontrées puisqu'elles ont représentées 35.5% de l'ensemble des mycoses superficielles suivies d'épidermomycoses (25.5 %) puis des mycoses vaginales (21.8 %).

**Mots-clés :** Mycose superficielle ; Candidose ; Dermatophytie ; Mycologie médicale.



## Abstract

Superficial mycoses are very frequent infectious diseases of the skin, the integuments and mucous membranes caused by fungi : yeasts, dermatophytes and molds.

Over a period of 02 years ; from April 2016 to April 16, 2018; Two hundred (200) superficial mycological samples were analyzed in the mycology laboratory at the Didouche-Mourad hospital in Constantine.

The aim of this study was to know the different techniques used in the diagnosis of superficial mycoses, especially to isolate and identify the species that are responsible ; in hospitalized patients and external ones.

In our study ; we found that the diagnosis of mycoses in the laboratory consists of three (03) consecutive steps : sampling (which was done using sterile methods and must be suitable to the type of the lesion) ; a direct examination (its negativity does not exclude the presence of a mycose) ; a culture (to isolate and identify the responsible fungal strains)

Our study has shown that :

- Superficial fungal infections were confirmed in 55 cases or 27.5% from all samples examined, the sex ratio M / F was 0.5, the average age was 35.3ans, outpatients were the majority (88.54 %).
- This work confirms the predominance of superficial mycoses yeast (60%) followed by dermatophyte (40%)
- Isolated dermatophytes are dominated by a single species *Trichophyton rubrum* (45.5%), the yeast by *Candida albicans* (54.5%).
- Onychomycosis was the most encountered fungal accounting for 35.5% of all superficial fungal skin infections followed by epidermomycoses (25.5%) and vaginal mycoses (21.8%).

**Keywords :** Superficial fungal infection ; Candidiasis ; Dermatophytoses ; Medical mycology.

## ملخص

الفطريات الطبية السطحية هي امراض تصيب الجلد. الاظافر. الشعر والاعشوية المخاطية تسببها فطريات مجهرية وبعض أنواع من الخمائر.

خلال الفترة الممتدة من شهر أبريل 2016 الى 16 أبريل 2018 قمنا بتحليل 200 عينة مرضية مختلفة وذلك ب مخبر الفطريات بالمؤسسة الاستشفائية ديدوش مراد قسنطينة.

كان الهدف من دراستنا هو معرفة مختلف التقنيات المتبعة لتشخيص الامراض الفطرية السطحية لا سيما عزل وتحديد السلالات المسؤولة عنها عند المرضى المقيمين بالمركز الاستشفائي ومرضى غير المقيمين به.

تبين في دراستنا ان نهج التشخيص في المخبر يتم بثلاثة (03) مراحل متتابعة هي: أخذ العينات (والذي يتم بصرامة تامة ويكون حسب نوع الافة) الفحص المباشر (وسلبيته لا تنفي وجود مرض فطري) الزراعة (بهدف عزل وتحديد السلالة الفطرية المسؤولة عن المرض).

كشفت دراستنا ما يلي:

- عن إصابة 55 حالة بمرض الفطريات الطبية السطحية وذلك بنسبة 27.5 %.
- عدد النساء المصابات يفوق عدد الرجال المصابين بالمرض. المرضى الخارجيين يشكلون الأغلبية.
- تؤكد هذه الدراسة على ان الخميرة تشكل اهم مسببات الامراض الفطرية السطحية وذلك بنسبة 60% تليه ديرماتوفيت بنسبة 40 %.
- يهيمن تريكوفايتوم ريبروم على أصناف الديرماتوفيت المعزولة و ذلك بنسبة 45.5 % و يهيمن صنف كونديدا ألبيكانس على الخمائر بنسبة 54.5%
- الفطريات الاظافر هي أكثر الفطريات شيوعا حيث انها تمثل 35.5% من مجموعة الفطريات السطحية تليها الفطريات الجلدية 25.5% وأخيرا داء الفطري المهلي 21.8%

**الكلمات المفتاحية:** الامراض الفطرية السطحية , داء المبيضات , الفطريات الجلدية , علم الفطريات الفطري.

# *Introduction*

Les mycoses sont des infections provoquées par des champignons microscopiques appelés aussi micromycètes. Parmi quelque 100.000 espèces connues aujourd'hui, plusieurs centaines sont potentiellement pathogènes pour l'homme (**Agoumi, 2003**) Elles peuvent être superficielles intéressant l'épiderme et les muqueuses, profondes ou semi-profondes ou systémiques.

Les mycoses superficielles sont des infections dues à des champignons microscopiques se développant dans la couche cornée de l'épiderme, dans les structures kératinisées des poils, ongles et dans les muqueuses. Ces champignons pathogènes sont, le plus souvent, des dermatophytes et des levures. (**Dalenda El Euch et al., 2014**).

Leur fréquence tend à augmenter ces dernières années. Plusieurs raisons peuvent être invoquées : une augmentation de l'utilisation des immunosuppresseurs, corticoïdes, antibiotiques, sans oublier les facteurs physiologiques (âge, grossesse) et pathologiques (diabète, sida). Le mode de vie par la fréquentation excessive des endroits publics tel que les hammams, les piscines, et les salles de sport peuvent être une source de contamination et de propagation de ces champignons.

La première partie de cette étude sera consacrée aux généralités sur les Pathogènes responsables des mycoses superficielles ; leur épidémiologie, leurs différents aspects cliniques, ainsi que les modalités de leur diagnostic biologique.

Dans une deuxième partie, nous envisagerons l'analyse de notre étude rétrospective colligeant 200 Cas de mycoses isolées sur une période de 2 années, du mois d'Avril 2016 au 16 Avril 2018).

*Partie bibliographique*

## **I. DEFINITION**

- **Les mycoses**

Les mycoses sont des maladies provoquées par des champignons microscopiques dénommés mycètes (plus précisément micromycètes, par opposition au macromycètes), susceptibles de vivre en parasite chez l'homme) (**Chabasse et al., 2013**).

On définit **les mycoses superficielles** comme étant des mycoses qui touchent la peau, les phanères (ongles, cheveux et poils) et les muqueuses, en particulier au niveau buccal et génital. Elles ne sont pas mortelles mais souvent très contagieuses, gênantes et inesthétiques et peuvent être aussi un foyer secondaire d'une pathologie mycosique déjà présente mais localisée ailleurs dans l'organisme (**Candolfi et al., 2007**).

## **II. AGENTS PATHOGENES RESPONSABLES DES MYCOSES SUPERFICIELLES**

Parmi les agents responsables des mycoses superficielles, on isole 3 groupes de champignons:

- les dermatophytes
- les levures
- les moisissures : elles sont rarement impliquées dans la survenue de mycoses superficielles (**Diongue et al., 2016**)

### **A. MYCOSES SUPERFICIELLES À DERMATOPHYTES**

#### **1. Définition**

Ce sont des micromycètes filamenteux exogènes appartenant à la classe des Ascomycètes et au genre *Arthroderma*, qui forment trois genres : *Trichophyton*, *Microsporon* et *Epidermophyton* (**Chabasse, 2011**).

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.

Les dermatophytes sont à l'origine, chez l'homme et l'animal, de lésions superficielles touchant :

- La peau glabre (dermatophyties ou épidermophytoses circinées, anciennement appelées herpes circiné)
- Les ongles (onyxis)
- Les poils (folliculites)
- Les cheveux (teignes).
- Des manifestations allergiques (dermatophytides ou trichophytides) **(Chabasse, 2004)**.

## **2. Biologie et Structure**

Les dermatophytes sont des champignons filamenteux, entourés d'une paroi chitineuse et polysaccharidique (galactomannes), ce sont des aérobies qui poussent dans une température entre 25° C à 30° C, le PH adéquat varie de 5 à 7, ces microorganismes ont besoin d'eau, d'une source de carbone et d'une source d'azote pour se développer, certains d'entre eux nécessitent des vitamines **(Ripert, 2013)**

## **3. Classification**

Les dermatophytes selon la reproduction sexuée, sont des ascomycètes appartenant à l'ordre des **Onygenales**, à la famille des **Arthrodermataceae** et au genre **Arthroderma** **(Ripert, 2013)**

Si les souches à reproduction asexuée, sont répertoriées dans le phylum des **Deuteromycetes** ou *fungi imperfecti*, la classe des **Hyphomycetes**, l'ordre des **Moniliales** et la famille des **Moniliaceae** **(Chabasse, 1999)**.

**Tableau 1** : la classification des dermatophytes selon la reproduction asexuée

Règne	Fungi
Division	<i>Fungiimperfecti</i> <i>Deuteromycotina</i>
Classe	<i>Hyphomycetes</i>
Ordre	<i>Moniliaceae</i>
Famille	<i>Moniliaceae</i>
Genre	<i>Epidermophyton</i> <i>Microsporum</i> <i>Trichophyton</i>

**Tableau 2** : la classification des dermatophytes selon la reproduction sexuée

Règne	Fungi
Division	<i>Ascomycotina</i>
Classe	<i>Ascomycetes</i>
Sous-classe	<i>Euascomycetes</i>
Ordre	<i>Onygenales</i>
Famille	<i>Arthrodermataceae</i>
Genre	<i>Arthroderma</i>

La classification actuelle des dermatophytes repose sur les modalités de la conidiogénèse qui aboutit à la formation des microconidies et des macroconidies. Ces deux types de spores, par leur morphologie et leur abondance, permettent la distinction de trois genres :

- *Epidermophyton*,
- *Microsporum*,
- *Trichophyton* (Chabasse, 2004).

#### 4. Réservoir et mode de contamination

L'origine de la contamination par un dermatophyte est triple : le sol (espèces géophiles), l'animal (espèces zoophiles) et l'homme (espèces anthropophiles). Ainsi, selon leur habitat naturel, on distingue trois groupes :

##### 4.1. Les dermatophytes anthropophiles

Dermatophytes anthropophiles, bien adaptés à l'homme, donnant des lésions discrètes habituellement bien tolérées ou ignorées, sont fréquents en pathologie humaine. La contamination se fait par les spores (arthrospores), très résistantes, qui sont présentes sur les lésions elles-mêmes, mais également dans les débris d'ongles, de squames et de cheveux. Elle peut être directe ou indirecte, ce qui est le plus fréquent, par l'intermédiaire des sols souillés, de squames parasités (salle de bains familiale, salles de sports, piscines, etc.) (Chabasse et al., 1999)



## 4.2. Les dermatophytes zoophiles

La contamination se fait par le contact direct (caresses) ou indirect (poils laissés sur un fauteuil, par exemple) avec un animal de compagnie (chien, chat, etc.), ou d'élevage (chevaux, bovins, etc.). Ces animaux peuvent être porteurs de lésions (dartres chez les veaux) ou porteurs sains sans lésions apparentes, comme c'est souvent le cas chez les chiens ou les chats. Les petits rongeurs sauvages peuvent aussi véhiculer des spores jusqu'à l'environnement humain par l'intermédiaire des animaux domestiques.

(Chabasse et Danis, 2010).

## 4.3-Les dermatophytes géophiles

Pour ces derniers la contamination est plus accidentelle. La contamination peut se produire à la suite d'un traumatisme d'origine tellurique : plaies souillées de terre enrichie en kératine animale (poils, plumes, sabots, carapaces d'insectes, etc...), contenant le champignon (Chabasse et al., 2010).

**Tableau 03** : les principaux dermatophytes et leur adaptation préférentielle  
(Ripert, 2013)

Espèce anthropophiles	
Genre <i>Microsporum</i>	<i>M.audouinii var.langeronii</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T.rubrum</i> <i>T.mentagrophytes var. interdigitale</i> <i>T. tonsurans</i> <i>T. soudanense</i> <i>T. schoenleinii</i>
Genre <i>Epidermophyton</i>	<i>E. fluccosum</i>
Espèce zoophiles	
Genre <i>Microsporum</i>	<i>M. canis</i> <i>M. persicolor</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T.mentagrophytes (également tellurique)</i> <i>T.verrucosum</i>
Espèce telluriques	
Genre <i>Microsporum</i>	<i>M. gypseum</i> <i>M. fulvum</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T. mentagrophytes (également zoophile)</i> <i>T. ajelloi</i>

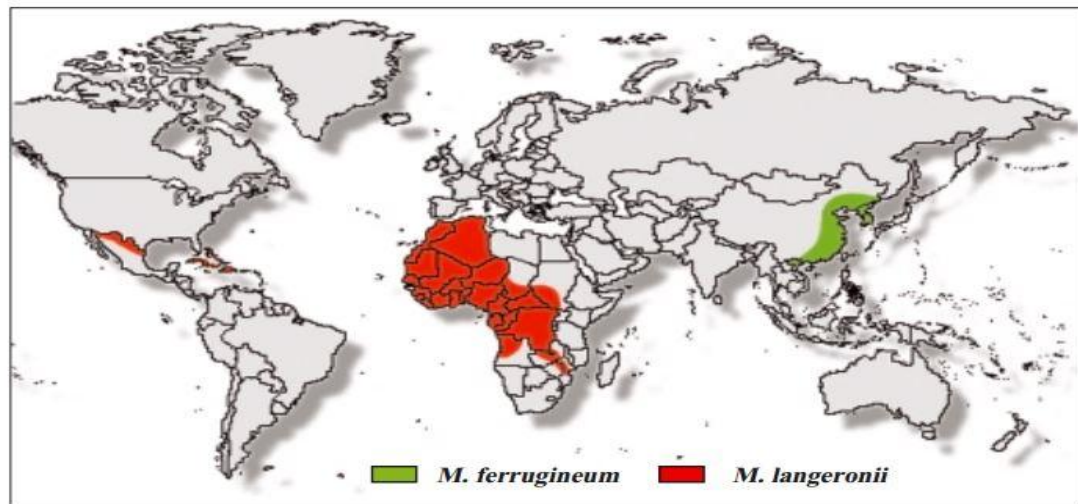
Ils sont nombreux, d'ordre physiologique ou pathologique pour certains, mais le plus souvent liés au mode de vie (profession, habitudes vestimentaires, loisirs).

- Facteurs hormonaux : les atteintes du cuir chevelu d'origine anthropophile, surviennent principalement chez l'enfant, et guérissent spontanément à la puberté pour la plupart.
- Facteurs immunologiques : l'immunodépression liée au SIDA, à une corticothérapie, à des traitements immunosuppresseurs, ou à une chimiothérapie.
- Environnement professionnel : agriculteurs, éleveurs et vétérinaires sont particulièrement exposés à une contamination par une espèce zoophile. Les maîtres nageurs sont fréquemment sujets à des mycoses interdigito-plantaires.
- Hygiène : la macération (chaleur, humidité) joue un rôle majeur dans le développement des dermatophytes au niveau des pieds et des grands plis.
- Mode de vie : Certaines habitudes en matière de coiffure chez les Africains (rasage des garçons, nattage des filles), sont à l'origine de la transmission de mycoses anthropophiles.
- Pratique de sports : équitation, natation, sports en salle (**Chabasse, 2004**).

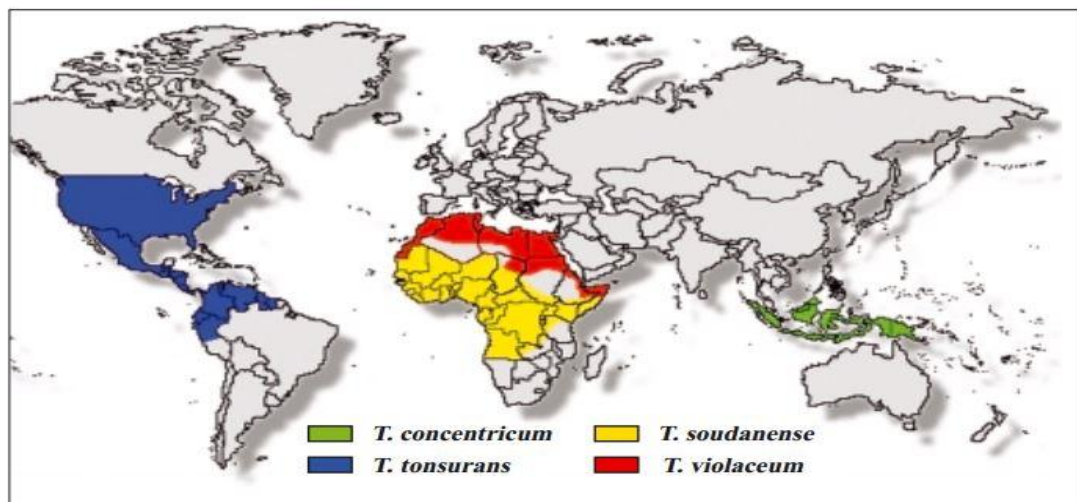
## **6. Répartition géographique**

La plupart des dermatophytes sont cosmopolites : *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *M. canis*, *M. gypseum*. D'autres espèces sont localisées à certaines régions du globe, comme *M. ferrugineum* (Asie, Afrique) (Figure 4), ou *T. concentricum* en Asie et en Océanie (figure 5). *M. ferrugineum*, *T. schoenleinii* sont rarement isolées.

(**Chabasse, 2004 ; Ripert, 2013**). A l'inverse, d'autres espèces comme *M. audouinii* var. *langeronii*, *T. soudanense*, *T. violaceum* ou *T. tonsurans* sont en augmentation du fait des migrations Nord-Sud. Elles s'adaptent à la population autochtone et sont à l'origine d'épidémies en milieu scolaire (**Chabasse, 2004**).



**Figure 1 :** Aire de répartition *M. ferrugineum* et *M. audouinii* var *langeronii*



**Figure 2 :** Aire de répartition *T. violaceum*, *T. soudanense*, *T. tonsurans*, *T. concentricum* (Chabasse, 2004)

## 7. Physiopathologie

L'atteinte cutanée résulte de la pénétration mécanique du champignon sous forme de spores qui produisent un mycélium dans le stratum corneum et de la dégradation de la kératine par des enzymes lytiques telles que des endo et exoprotéases.

Les symptômes et les lésions cliniques observés traduisent la réponse immunitaire cellulaire et humorale du patient face à ce parasitisme fongique qui reste circonscrit chez un sujet immunocompétent. (Dalenda El Euch et al., 2014).

## 8. Clinique des Dermatophytes (les dermatophyties)

Sur le plan clinique les dermatophytes déterminent essentiellement des lésions de la peau (épidermophytie circinée, intertrigo, kératodermie), du cuir chevelu (teignes tondantes, teignes suppurées, teignes faviques), des poils (folliculites, sycosis), des ongles (onyxis). Ils sont aussi à l'origine de réactions allergiques à distance appelées dermatophytides. (Chabasse et *al.*, 2013).

### 8.1. Onychomycoses ou onyxis à dermatophytes

Il s'agit d'une pénétration de la kératine de l'ongle par un dermatophyte. Les onychomycoses représentent les formes cliniques les plus fréquentes des dermatophytes. L'atteinte commence par le bord libre, aux couches profondes de l'ongle, et s'étend vers la racine. Il n'y a jamais de périonyxis. L'atteinte touche souvent plusieurs ongles d'orteils. On décrit classiquement quatre formes cliniques d'onyxis à dermatophytes :

#### ◆ Onychomycose sous-unguéale distale (ou latérodistale)

C'est le type le plus souvent observé. Le dermatophyte prolifère dans le lit de l'ongle à partir du bord distolatéral en direction de la matrice. Il provoque une hyperkératose friable sous-unguéale et un détachement de la tablette unguéale (**Figure n°3**) (Chabasse et Contet-Audonneau, 2011).

#### ◆ Onychomycose sous-unguéale proximale

Cette forme clinique est plus rare. Contrairement à ce que l'on observe habituellement, l'ongle n'est pas contaminé par son bord libre mais par son extrémité proximale au niveau de la lunule (**Figure 4**) (Chabasse et Contet-Audonneau, 2011).

#### ◆ Leuconychies

Il s'agit de lésions unguéales d'origine fongique se présentant comme des taches blanches, de taille variable, correspondant à une atteinte de la tablette unguéale superficielle (**Figure 5**) (Chabasse et Contet-Audonneau, 2011).

◆ **Onychomycodystrophie totale**

C'est le stade ultime des variétés précédentes. Elle traduit l'envahissement lentement progressif et la destruction de toute la tablette unguéale par le champignon.



**Figure 3 :** Onychomycose sous-unguéale (Item, 2012).



**Figure 4 :** Onychomycose unguéale sous-proximale (Item, 2012).



**Figure 5 :** Leuconychies superficielle (Item, 2012).

**8.2. Lésions du cuir chevelu : Les teignes**

Les teignes sont des affections dues à l'envahissement des cheveux par des parasites kératinophiles : Les dermatophytes. Il en résulte une cassure du cheveu et donc des zones alopéciques squameuses.

On distingue trois types de teignes :

- Teignes tondantes
- Teignes inflammatoires au Kérion
- Teigne favique ou favus (**Gentilini et al., 2012**).

◆ **Les teignes tondantes**

Elles touchent principalement l'enfant d'âge scolaire (4 à 10 ans), surtout les garçons chez qui la guérison à la puberté est de règle. Ce type de teigne provoque une cassure plus ou moins proche du point d'émergence du cheveu, on distingue deux formes :

- ◇ **Teignes tondantes microsporiques** dues aux dermatophytes appartenant à des *Microsporum* (*M. canis*, *M. audouinii*) elles sont à grandes plaques d'alopecie peu ou pas inflammatoires bien limitées de 1 à 3cm de diamètre. Ces teignes très contagieuses, régressent habituellement spontanément à la puberté. Elles sont fluorescentes en lumière de Wood (Wood +) (**Anofel, 2014**).
- ◇ **Teignes tondantes trichophytiques** dues à des *Trichophyton* anthropophiles (*T. violaceum*, *T. soudanense*, *T. tonsurans*). Elles sont à petites plaques d'alopecie, squameuse, parfois peu visibles, pouvant secondairement fusionner pour former des grandes plaques mal limitées. Ces teignes peuvent persister chez la femme adulte mais n'est pas définitive. Elles ne sont pas fluorescentes à la lampe de Wood (Wood -). Elles sont contagieuses (**Anofel, 2014**).

◆ **Teignes inflammatoires ou Kérion**

Elles sont plus rares que les précédentes, et peuvent atteindre l'enfant, la femme adulte (kérion de Celse) ou l'homme au niveau de la barbe (sycosis) sous forme d'une folliculite aiguë suppurée (**Ripert, 2013 ; Anofel, 2014**). Elles sont provoquées par des dermatophytes zoophile (*T. mentagraphytes*, *T. verrucosum*) ou par des dermatophytes telluriques (*M. gypseum*) (**Ripert, 2013**).

◆ **Teignes faviques**

La teigne favique ou favus est provoquée par une seule espèce *T. schoenleinii*. Très contagieuse, souvent contractée dans l'enfance, elle persiste à l'âge adulte. Cette teigne est devenue aujourd'hui rare. La lésion débute par des taches érythémateuses ; puis apparaissent les « godets favique » : capsules rondes de quelques millimètres, grises ou jaune soufre, (odeur de souris) reposant sur une peau inflammatoire ; les cheveux tombent et l'alopecie est définitive (**Gentilini et al., 2012**).



**Figure 6** : Teigne tondante microsporique (**Chabasse, 2004**)



**Figure 7** : Teigne inflammatoire (sycosis) (**Chabasse, 2004**)



**Figure 8** : Teigne tondante trichophytique (**Chabasse, 2004**)



**Figure 9** : Kérion du cuir chevelu (**Chabasse, 2004**)

### 8.3. Epidermomycoses à Dermatophytes

#### ◆ Les dermatophyties circinées

Autrefois appelées herpès circiné. La lésion débute par une petite zone érythémateuse, souvent prurigineuse, qui progressivement en 8 à 15 jours s'étale et forme un anneau dont le bourrelet périphérique est érythémateux : il peut être squameux ou vésiculeux. Le prurit est habituel. Les lésions peuvent se situer sur les parties découvertes du corps (habituellement souche zoophiles ou tellurique), peuvent être unique ou multiples.

De nombreuses espèces peuvent être rencontrées, principalement *E. floccosum*, *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*, *T. erinacei*, *M. canis*, *M. persicolor* et *M. gypseum* (Chabasse, 2004 ; Ripert, 2013)

#### ◆ Les intertrigos (Lésions des plis)

Les intertrigos comprennent : ceux des espaces inter-orteils. Appelé «pied d'athlète» (très fréquent) et l'intertrigo des plis inguinaux, anciennement appelé «Eczéma marginé de Hébra», qui présente une nette bordure inflammatoire en périphérie et un prurit habituel (Ripert, 2013)

#### ◇ Les lésions interdigito-plantaires

Les intertrigos interdigito-plantaires débutent habituellement dans le dernier espace interorteil. Initialement réduites à une simple fissure desquamante plus ou moins prurigineuse (Figure 10), les lésions débordent ensuite largement les bords latéraux de 4ème et 5ème orteils et se généralisent aux autres espaces interorteils, à la plante du pied, au dos du pied et aux ongles. Plus tardivement, la peau au fond des plis s'épaissit et devient blanc nacré (Figure 12).

#### ◇ Intertrigo des petits plis

Ils touchent surtout les pieds et prédominent au niveau du quatrième espace interorteil. L'évolution est lente ; après plusieurs mois ou années, la peau devient blanchâtre, s'épaissit et forme à la longue une lésion blanc nacré épaisse (Chabasse et Develoux, 2003).

#### ◇ Intertrigos des grands plis (Plis inguinaux [ex : eczéma marginé de Hébra])

Les lésions, centrées sur les plis, présentent également une bordure périphérique érythémateuse vésiculeuse souvent très prurigineuse (Chabasse et Develoux, 2003).





**Figure 10** : Intertrigos interorteils - lésion initiale avec extension discrète sur le dos du pied (Chabasse, 2004)



**Figure 11** : Dermatophytie circinée (Dalenda El Euch et al., 2014).



**Figure 12** : Intertrigo interorteils - lésion plus tardive avec épaissement blanc nacré au fond du pli (Chabasse, 2004)

## **B. MYCOSES SUPERFICIELLES À LEVURES**

### **1. Définition et Classification des levures pathogènes**

Les levures sont des champignons microscopiques unicellulaires, se multipliant par bourgeonnement et produisant parfois du mycélium ou du pseudomycélium (Chabasse et al., 2010).

Ce sont des affections dues à des champignons microscopiques (Anofel, 2005)

**Tableau 4 : Principales espèces de levures pathogènes (Chabasse et Develoux, 2003)**

Genre	Espèces
Candida	<i>C. albicans</i> <i>C. parapsilosis</i> <i>C. glabrata</i> <i>C. guilliermondi</i> <i>C. kefyr</i> <i>C. brumpti</i>
Cryptococcus	<i>Cryptococcus neoformans</i>
Pityrosporum ou Malassezia	<i>Pityrosporum orbiculare</i> <i>Pityrosporum ovale</i>
Rhodotorula	<i>Rhodotorula rubra</i>

Les levures peuvent toucher aussi bien la peau que les muqueuses. Selon le genre de levure, on distingue deux grands groupes d'infections fongiques superficielles :

- Les candidoses superficielles
- Les malassezioses (Chabasse et Develoux, 2003)

## 2. Les candidoses superficielles

### 2.1. Définition

Les infections à *Candida*, appelées candidoses, représentent la majorité des cas de mycoses superficielles (80%). Ce genre regroupe de nombreuses espèces dont la plus courante est *C. albicans*. Cette espèce est retrouvée dans plus de 50% des levures isolées chez l'homme. *C. albicans* est une levure commensale des muqueuses digestives et génitales et n'est jamais présente sur la peau saine. Dans certaines situations, *C. albicans* devient pathogène (passage de sa forme commensale à sa forme parasitaire) et provoque des lésions cutané-muqueuses. Ces facteurs favorisants doivent systématiquement être identifiés pour permettre une meilleure prise en charge. (Chabasse et Caumes, 2003).

Plusieurs espèces de *Candida* se rencontrent chez l'homme, parmi lesquelles *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. krusei*, *C. parapsilosis*, *C. guilliermondii*, *C. kefyr*, *C. lusitaniae*, *C. glabrata*. Les espèces les plus agressives sont *C. albicans*, *C. tropicalis* et *C. glabrata* (Anofel, 2014).

## 2.2. Épidémiologie

### 2.2.1. Structure et morphologie

Les *Candida* sont des micromycètes, c'est-à-dire des champignons microscopiques. Ils se caractérisent par un appareil végétatif (thalle) unicellulaire, composé de blastospores ou blastoconidie. La taille (3.5 à 10 µm) ainsi que la forme (ronde, ovale, allongée) (Chabasse, et al., 2006).

### 2.2.2. Biologie

D'une manière générale, les levures se multiplient entre 20 à 70 °C et meurent à des températures allant à 50 à 70 °C. En revanche, leur viabilité est conservée autour de 0°C. Elles peuvent également croître à des pH compris entre 3 et 8. Le temps de génération est d'environ 1 heure 30 (Chabasse, et al., 2006).

### 2.2.3. Classification

La classification actuelle de *C. albicans* est la suivante :

**Empire :** Eucaryote

**Rang/Règne :** Champignon (Fungi)

**Embranchement/Division/phylum :** Ascomycètes (Ascomycota)

**Sous-embranchement :** Saccharomycotina

**Classe :** Saccharomycetes

**Ordre :** Saccharomycetales

**Famille :** Saccharomycetaceae

**Genre :** *Candida*

**Espèce :** *albicans* (Jones et al., 2004).

## **2.2.4. Répartitions géographiques**

Les Candidas sont des levures ubiquitaire fréquemment isolée de l'environnement (air, fruit, sol, produit alimentaires, céréales, viandes...). Chez l'homme, ils colonisent de nombreux sites et vivent à l'état commensal à l'intérieure des vois digestives et aériennes supérieures génito-urinaires, également sur le revêtement cutané (peau et phanères). Les candidoses sont des affections rencontrées dans le monde entier. La plupart des données épidémiologiques récentes sur les Candidas profondes concernant les candidémies et la répartition des espèces varie selon les zones géographiques étudiées (**Ripert, 2013**).

## **2.3. La physiopathologie**

### **2.3.1. Facteurs favorisants**

Facteurs favorisants le développement d'une candidose cutanée ou muqueuse :

#### **2.4.1.1- Facteurs locaux :**

- Humidité
- Macération (contacts répétés avec l'eau, occlusion, transpiration, obésité...)
- pH acide
- Irritations chroniques (prothèses dentaires, mucite...)
- Xérostomie

#### **2.4.1.2- Facteurs généraux :**

##### **❖ Terrain :**

- Immunosuppression : congénitale, ou acquise (thérapeutique, VIH...)
- Diabète
- Grossesse
- Âges extrêmes de la vie
- Obésité

❖ **Médicaments :**

- Antibiotiques généraux
- Oestroprogestatifs
- Corticoïdes
- Radiothérapie (J-M. Bonn et blan, 2012).

## **2.4. Aspect clinique des Candidoses superficielles**

### **2.4.1. Candidose cutané et unguéale**

#### **2.4.1.1. Intertrigos candidosique**

◆ **L'intertrigo des grands plis**

Les lésions habituellement érythémateuse partent du fond du pli, plus ou moins fissuré, sont recouvertes d'un enduit blanchâtre et s'étendent de part et d'autre du 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 (Ripert, 2013).

◆ **L'intertrigo des petits plis**

L'intertrigo interdigito plantaire se présente sous la forme d'une lésion ulcéreuse à bord blanchâtre et décollé ou plus discrètement, par un érythème couvert d'un enduit blanchâtre au bord du pli. L'intertrigo interdigito palmaire est plus fréquent. Il se rencontre habituellement chez les sujet dont les mains sont soumises de façon répétitive à l'humidité (ménagère, plongeurs, coiffeurs), à des substances sucrées, ou porteurs de gant de caoutchouc, ou encore soumis à de multiples traumatismes. L'aspect des lésions est identique à celles des pieds. Non traités, d'autres espèces peuvent aussi être touché mais rarement le premier. Il en est de même du dos et de la paume des mains

(Ripert, 2013).



**Figure 13** : Intertrigo inter et sous mammaire (Mokni et *al.*, 2014).



**Figure 14** : Intertrigo interdigital candidosique (Mokni et *al.*, 2014)

#### **2.4.1.2. Périonyxis et l'onyxis à candida**

Plus fréquent chez la femme, les atteintes des ongles à candida siègent surtout au niveau des mains, au contraire des dermatophytes qui affectionnent plutôt les ongles des pieds.

Les facteurs favorisants sont identiques à ceux qui provoquent des intertrigos des mains, qui sont souvent associés à ces lésions unguéales. Il faut insister aussi sur les microtraumatismes répétés (arrachage de peaux, soins de manucures excessifs, etc.) Le champignon pénètre au départ la sertissure péri unguéale, provoquant ainsi un bourrelet rouge, douloureux (péri-onyxis) autour de la zone matricielle, à la base de l'ongle. La pression de la lésion permet l'écoulement d'une sérosité qui relâche la tension. L'atteinte unguéale fait suite au péri-onyxis. Les lésions touchent au début la partie proximale pour gagner ensuite les bords latéraux et distaux de l'ongle. L'ongle devient rugueux, strié, se colore en marron, en vert. Parfois, il se décolle, réalisant une onycholyse. Dans ce cas, la tablette unguéale est complètement fragilisée et se détache de son lit auquel elle n'adhère plus (Ripert, 2013).



**Figure 15 :** Onyxis et perionyxis à candida (Anofel, 2014).

## **2.4.2. Candidoses des muqueuses**

### **2.4.2.1. Candidoses génitales et anales**

#### **◆ Candidose vulvo-vaginale**

Elle est rare avant la puberté et après la ménopause (hormonodépendance) et n'est pas, le plus souvent, une maladie sexuellement transmissible. Les principaux facteurs déclenchant, sont une antibiothérapie, la grossesse, une contraception orale, le diabète ou une immunodépression. Les signes fonctionnels associent prurit vulvaire, brûlure, dysurie et dyspareunie. À l'examen, la muqueuse est érythémateuse et œdématisée. Une leucorrhée blanchâtre « lait caillé » est classiquement décrite.

Elle peut s'étendre jusqu'aux plis inguinaux et inter fessiers. On parle de vulvovaginite récurrente au-delà de quatre épisodes confirmés par an. (Hochedez et al., 2007).

#### **◆ Balanoposthite candidosique**

Les signes fonctionnels sont un prurit et une brûlure de la verge. L'examen met en évidence des lésions érythémato pustuleuses du gland et du sillon balano prépuce qui s'associent à un enduit blanchâtre ; l'atteinte du prépuce s'accompagne d'un œdème local douloureux. Dans les formes récidivantes, il faut rechercher un diabète. Les diagnostics différentiels sont une dermatite de contact, l'infection herpétique, le psoriasis, la syphilis. (Datry et al., 2007).

#### 2.4.2.2. Candidose buccales

##### ◆ Muguet buccal

Son siège est la face interne des joues. Il s'agit d'un érythème recouvert d'un enduit blanchâtre, qui se détache facilement au raclage et dont l'extension au pharynx est possible entraînant une dysphagie.

##### ◆ Perlèche

C'est un intertrigo de la commissure labiale, uni- ou bilatéral, où le fond du pli est érythémateux, fissuraire et macéré. La lésion peut s'étendre à la peau adjacente et au reste de la lèvre (chéilite).



**Figure 16 :** Muguet à *Candida*  
(Bouchara et al., 2010)



**Figure 17 :** Perlèche à *Candida*  
(Bouchara et al., 2010).

### 3. Mycoses à *Malassezia*

Les levures du genre *Malassezia* sont des levures d'actualité ayant connu, dans cette dernière décennie, une évolution taxonomique importante et un intérêt accru en pathologie humaine et animale. La taxonomie du genre *Malassezia* a été l'objet d'une grande controverse depuis la première description de *M. furfur* comme espèce représentative du genre. (Ben Salah et al., 2010).



### 3.1. Epidémiologie

Les malassezia sont des levures connues de longue date en pathologie humaine. La plus connue, *Malassezia furfur*, est la principale espèce responsable du pityriasis versicolor. Elle a été différenciée d'autres espèces isolées de la dermatite séborrhéique. Ce sont des levures lipophiles et kératinophiles (**Anofel, 2016**).

### 3.2. Physiopathologie

Levures commensales de la peau, les *Malassezia* prolifèrent dans l'épiderme en produisant du mycélium sous l'influence de différents facteurs propres à l'hôte :

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

Il existe probablement une prédisposition génétique. Les malassezioses ne sont pas contagieuses (**Anofel, 2016**).

### 3.3. Aspect Clinique

#### 3.3.1. Pityriasis versicolor.

Il s'agit d'une épidermomycose bénigne qui touche les couches les plus externes du stratum cornéen. Il est très répandu en particulier dans les régions tropicales et subtropicales avec une prévalence qui peut aller jusqu'à 50 %. Les lésions de pityriasis versicolor peuvent prendre des formes très variées en fonction de leur couleur, de leur taille et de leur distribution. Elles se présentent sous forme de multiples macules ou des taches de taille variable au niveau du tronc avec des intervalles de peau saine. Leur surface est légèrement squameuse. Le ton des lésions varie du jaune chamois au rouge brun, d'où le nom versicolor. *M. globosa* s'avère l'espèce prédominante dans ces lésions (**Ben Salah et al., 2010**).



**Figure 18 :** Forme achromiante du Pityriasis versicolor (**Bouchara et al., 2010**).

### **3.3.2. Autres infections à Malassezia**

#### **◆ La dermatite séborrhéique et le pityriasis capitis**

La dermatite séborrhéique est une affection assez fréquente caractérisée par des lésions érythémato-squameuses, localisées préférentiellement au niveau des zones cutanées riches en glandes sébacées. La desquamation peut évoluer vers une hyperkératose épaisse et adhérente avec le plus souvent une extension aux zones séborrhéiques du visage, du tronc et du dos (**Ben Salah et al., 2010**).

Le pityriasis capitis est une forme particulière décrite chez l'adulte, Il est caractérisé par une desquamation fine et non inflammatoire du cuir chevelu, génératrice de nombreuses pellicules. Le prurit fréquent peut entraîner la chute des cheveux par grattage caractérisée par une desquamation abondante et des pellicules du cuir chevelu sans atteinte des cheveux. (**Hochedez et al., 2007 ; Toledano, 2009**).

#### **◆ Folliculite du tronc à malassezia**

L'éruption associe des papules folliculaires et parfois des pustules simulant une acné et siège sur le dos et les épaules. Les facteurs favorisants sont la chaleur, l'humidité et l'immunodépression (**Hochedez et al., 2007**).

## C. MYCOSES SUPERFICIELLES À MOISSURES

Les moisissures sont des champignons microscopiques, composés de milliers de variétés différentes.

Les moisissures provoquent rarement des mycoses de la couche cornée et sont plutôt responsables d'onychomycoses. La contamination se fait à partir du sol, de la plage ou encore des piscines (**Berthélémy, 2012**).

L'incidence des onychomycoses à moisissures est sous-estimée du fait de la difficulté d'affirmer le diagnostic. Si les champignons filamenteux fréquents dans l'environnement (*Aspergillus. sp*, *Penicillium. sp*, *Alternaria. sp*, ...) sont surtout des contaminants de culture, voire des saprophytes sous unguéaux, d'autres (*Scopulariopsis. sp.*, *Scytalidium. sp.*, *Onychocola. sp.* ...) ont tendance à s'engager résolument dans un processus de parasitisme grâce à leurs propriétés kératinophiles. La qualité du prélèvement et la rigueur dans l'approche diagnostique sont nécessaires pour établir la causalité de la moisissure dans la survenue de l'onychomycose.

Trois genres sont particulièrement retrouvés : *Scopulariopsis. sp*, *Aspergillus. sp*, et *Fusarium. sp*. D'autres genres sont plus rares : *Paecilomyces. Sp*, *Acremonium. sp*, *Scedosporium. sp*. Ces moisissures vont coloniser des ongles fragilisés et donner des onyxis d'évolution lente (plusieurs années d'évolution). Les lésions cutanées associées sont exceptionnelles, des intertrigos peuvent se voir, surtout dans les infections à *Fusarium. Sp* (**Contet-Audonneau, 2005**).

### **III. DIAGNOSTIQUE AU LABORATOIRE**

#### **III.1. Diagnostic mycologique**

Le diagnostic mycologique repose sur le prélèvement qui doit être de bonne qualité, loin de tout traitement spécifique et suffisamment abondant pour pouvoir faire l'examen direct et la culture (**Ripert, 2013**).

##### **III.1.1. Interrogatoire**

Avant d'effectuer le prélèvement, il convient de recueillir par écrit les données de l'anamnèse qui regroupe :

- Le mode de vie (profession, habitudes, présence d'animaux de compagnie...),
- La prise d'un traitement antifongique antérieur (voie d'administration, durée et efficacité),
- La présence de maladies chroniques (diabète<sup>+++</sup>), antécédents dermatologiques (eczéma, psoriasis...) et terrain particulier (Immunosuppression),
- L'ancienneté des lésions,
- L'existence de lésion cutanée associée,
- Le portage dans la famille,
- La date d'apparition.

##### **III.1.2. Prélèvement**

C'est l'étape incontournable du diagnostic mycologique ; de la qualité du geste de prélèvement et de la quantité d'échantillon biologique prélevé dépendent l'effet de toutes les techniques mises en œuvre par la suite. Le préleveur doit bien connaître la sémiologie clinique des mycoses.

Si la lésion a déjà été traitée par une thérapeutique antifongique, il conviendra, avant le prélèvement, de réaliser une fenêtre thérapeutique d'environ 3 mois lorsqu'il s'agit d'un traitement systémique, d'un traitement local par vernis ou une solution filmogène. L'attente peut être réduite à 15 jours en cas d'application par une crème antifongique (**Chabasse et Pihet, 2008**).

### **III.1.2.1. Matériel de prélèvement**

Le prélèvement des lésions nécessite un matériel stérile constitué de boîtes de Pétri, de curettes ou grattoirs de Vidal, de ciseaux, de vaccinostyles, d'écouvillons, de lames porte-objets et de scotch. Chaque lésion suspecte de mycose superficielle doit être prélevée séparément sur une boîte de Pétri stérile. Ainsi, le nombre de prélèvement par patient peut être multiple (**Diongue et al., 2016**).

### **III.1.2.2. Modalités du prélèvement**

Chaque lésion doit être prélevée séparément avec du matériel stérile.

#### **a. Les ongles**

Le prélèvement doit être réalisé sur des ongles propres, brossés avec un savon neutre le jour de l'examen afin d'éliminer au mieux les moisissures de l'environnement.

- Pour une atteinte distolatérale avec hyperkératose sous unguéale et détachement de la tablette, un découpage de l'ongle est pratiqué jusqu'à la jonction zone unguéale infectée-zone saine, puis un grattage des débris kératosiques friables recouvrant le lit unguéal est réalisé dans cette zone.
- En cas de leuconychie superficielle, après avoir nettoyé la tablette avec de l'alcool, un grattage ou un découpage de la leuconychie est effectué jusqu'à atteindre la zone blanche friable au sein de laquelle est recueilli l'échantillon (**Chabasse et al., 2007**).

#### **b. Teignes du cuir chevelu**

On prélève à l'aide d'une pince à épiler ou d'une curette les cheveux suspects et les squames du cuir chevelu.

- En cas de teigne inflammatoire (ou kérion) le préleveur utilise plutôt des écouvillons à frotter sur les zones suintantes, quelques cheveux ou poils peuvent être retirés à la pince à épiler.
- En cas de favus, on racle le fond des godets pour prélever les cheveux parasités enchâssés dans les croûtes (**Chabasse et Contet-Audonneau, 2011**).

**c. Lésions cutanées**

- Les lésions sont grattées à leur périphérie à l'aide d'un grattoir de Vidal ou d'une curette.
- Dans les intertrigos inter-digito-plantaires, souvent colonisés par des bactéries et des moisissures, il convient d'essuyer préalablement la zone à prélever, à l'aide d'une compresse stérile.
- Les produits de grattage (squames) sont recueillis dans un récipient stérile **(Chabasse et Pihet, 2008)**.
- Pour le pityriasis versicolor, le prélèvement est basé sur la technique de scotch-test en appliquant un morceau de cellophane adhésive sur les lésions Cutanées puis collé sur une lame porte-objet et les observer au microscope optique **(Diongue et al., 2016)**.

**d. Atteintes des muqueuses**

- Frotter les lésions avec 2 écouvillons stériles humidifiés à l'eau distillée stérile (un pour l'examen direct, l'autre pour la culture)
- Lésions pseudo-membraneuses de la muqueuse buccale : détacher les membranes avec une curette **(Anofel, 2014)**.

**III.1.3. Examen microscopique direct**

L'examen direct permet d'orienter rapidement le diagnostic et éventuellement la thérapeutique.

- L'ED s'effectue soit directement à l'état frais par montage dans un liquide non coloré (eau distillée ou sérum physiologique stériles), soit en utilisant un colorant permettant de mieux visualiser les blastoconidies : bleu au lactophénol, noir chlorazol.
- L'ED des squames et des ongles nécessite un éclaircissement préalable dans la potasse (KOH à 30 %) ou le chlorallactophénol. Par ailleurs, l'utilisation d'agents clarifiants tels que le blanc de calcofluor (Sigma), à condition de disposer d'un microscope équipé d'une lampe fluorescente et des jeux de filtres adéquats (filtre bleu 400-440 nm) **(Pihet et Marot, 2013)**.

### III.1.3.1. Résultat de l'examen direct

On peut observer :

#### ▪ Dans les squames et les fragments d'ongle

On observera, pour les dermatophytes, la présence de filaments mycéliens hyalins, septés, plus ou moins réguliers, d'aspect en bois mort. La présence de levures bourgeonnantes signe une infection par *Candida sp.* On peut observer également des spores de champignons qui sont généralement des contaminations (**Koenig, 1995**).

#### ▪ Dans les cheveux ou les poils

Le développement des dermatophytes dans les cheveux ou les poils se traduit par différents aspects :

l'examen microscopique permet, après éclaircissement pilaire, de préciser directement le type parasitaire. Selon le dermatophyte en cause, on reconnaît cinq types d'atteintes parasitaires classés en deux groupes :

##### ▫ Teignes endothrix :

Les éléments fongiques sont présents uniquement à l'intérieur du cheveu.

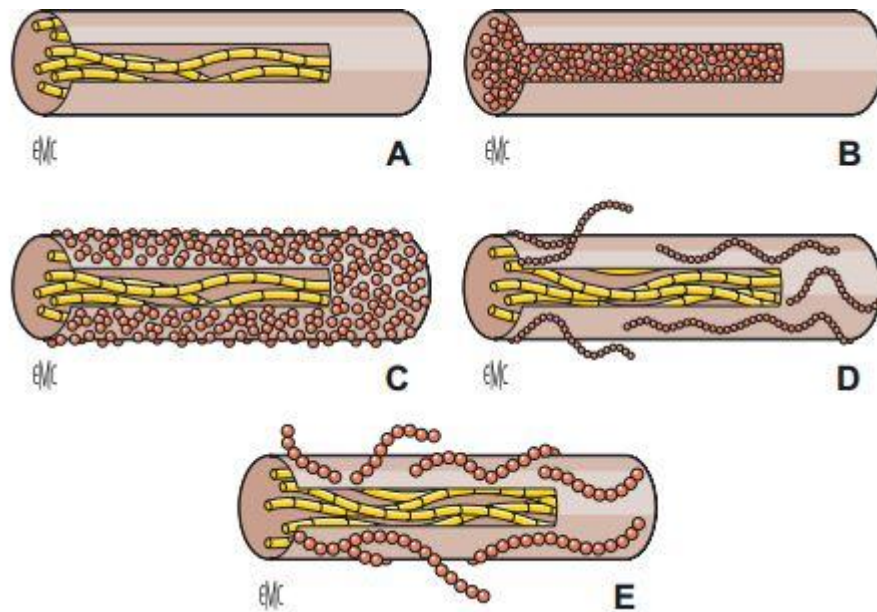
Deux types d'atteintes sont possibles :

- **Type endothrix** : éléments fongiques intra pilaires tassés en «sac de noisettes» remplissant les cheveux.
- **Type favique** : filaments intrapilaires polymorphes.

##### ▫ Teignes endo-ectothrix :

Les filaments sont à l'intérieur et à l'extérieur du cheveu ; avec trois types d'atteintes :

- **Type microïde** : filaments internes et gaine externe de spores très fines dissociables en chaînettes
- **Type mégastore** : filaments intra pilaires et gaine de grosses spores externes
- **Type microsporique** : manchon de petites spores autour du cheveu avec filaments intrapilaires



**Figure 21** : Différents types de parasitisme pileaire par les dermatophytes.

(Chabasse et Contet-Audonneau, 2011).

- A.** Type favique (Wood+). *Trichophyton schoenleinii*.
- B.** Type endothrix (Wood-). *Trichophyton tonsurans*, *Trichophyton violaceum*, *Trichophyton soudanense*.
- C.** Type ectoendothrix (Wood+) microsporique. *Microsporum canis*, *Microsporum langeronii*, *Microsporum ferrugineum*.
- D.** Type ectoendothrix (Wood-) microïde. *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton erinacei*.
- E.** Type ectoendothrix (Wood-) mégaspore. *Trichophyton verrucosum*.



**Tableau 6** : Résultats de l'examen direct des champignons incriminés dans les mycoses superficielles (Chabasse et Contet-Audonneau, 2003 ; Drillon et al., 2011)

Candidoses ( <i>candida sp</i> )	Blastopores ou levures de 3 à 5 µm de diamètre, disposées en grappe plus ou moins associées à des filaments. Pour le <i>Candida glabrata</i> , l'examen direct met en évidence des blastopores avec absence de filaments.
Malassezirose ou pityrosporoses ( <i>malassezia spp</i> , etc.)	Levures arrondies, parfois ovalaires de 12 à 13 µm de diamètre, disposées en « grappes » +/- associées à des filaments.
Dermatophyties à <ul style="list-style-type: none"> <li>- Epidermophyton</li> <li>- Trichophyton</li> <li>- Microsporum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Squames et fragments d'ongles</li> <li>Fragments de filaments mycéliens arthrosporés de 2 à 3 µm de diamètre</li> <li>• Cheveux et / ou poils <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spores de 2 à 4 µm dans les cheveux : parasitisme pileaire type endothrix</li> <li>- Spores de 2 à 3 microns autour des cheveux : parasitisme pileaire type ectoendothrix</li> <li>- Filaments mycéliens intrapilaire de type Favique</li> </ul> </li> </ul>
Autres moisissures d'intérêt médical parasites de l'ongle <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Fusarium sp</i>,</li> <li><i>Acremonium sp</i></li> <li>- <i>Aspergillus sp</i>,</li> <li>- <i>Scopulariopsis brevicaulis</i></li> </ul>	Filaments souvent irréguliers, mais régulièrement cloisonnés, parfois simulant la forme saprophytisme en culture : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scopulariopsis : spores arrondies en forme de montgolfière.</li> </ul>

Un examen direct négatif n'exclut pas la présence d'une mycose, d'où la nécessité de l'isolement et la culture du champignon ; complément indispensable de l'examen direct.

### III.1.4. Culture

La culture est un complément indispensable de l'examen direct. En effet, l'isolement en culture du champignon responsable et son identification sont importants, puisque le traitement peut être différent en fonction de l'espèce isolée.

**(Chabasse et al., 1999).**

#### III.1.4.1. Milieux d'isolement

Le milieu standard de référence pour les champignons est le milieu de Sabouraud (milieu simple contenant un sucre : source de carbone et une peptone : source d'azote), additionné d'antibiotiques (chloramphénicol et/ ou gentamicine) et de cycloheximide (Actidione\*). Cette dernière molécule inhibe la croissance de la plupart des moisissures issues du revêtement cutané, ainsi que certaines levures (comme *C. parapsilosis* et *C. famata*) dont la croissance plus rapide générerait le développement des colonies de champignons habituellement pathogènes **(Chabasse et al., 2004 ; Jean-Philippe Bouchara et al., 2014).**

Pour les levures, l'utilisation des milieux chromogéniques, auxquels sont ajoutés des substances chromogènes, confèrent aux colonies qui s'y développent une coloration particulière, variable en fonction de l'espèce. Cette coloration est dans la plupart des cas fondée sur la mise en évidence d'une activité de type hexosaminidase **(Jean-Philippe Bouchara et al., 2014).**

Devant des cultures stériles, un repiquage sur des milieux sélectifs peut être proposé :

- le milieu de Borelli (milieu au lactrimel),
- le milieu peptoné à 3 % (dit « Sabouraud conservation ») pour la différenciation du *M. persicolor* et du *T. mentagrophytes*,
- le milieu à l'urée-indole (gélose à l'urée de Christensen),
- le milieu gélosé BHI (Brain Heart Infusion) en cas de suspicion d'un *T. verrucosum*.
- Les milieux PDA, PC, Extrait de malt ... **(Chabasse et Pihet, 2008).**

Pour les levures, l'utilisation des milieux chromogéniques, aux quels sont ajoutés des substances chromogènes, confèrent aux colonies qui s'y développent une coloration particulière, variable en fonction de l'espèce. Cette coloration est dans la plupart des cas fondée sur la mise en évidence d'une activité de type hexosaminidase (**J. Philippe Bouchara, et al., 2010**).

### **III.1.5. Identification**

L'identification des différentes espèces de champignons filamenteux repose sur un ensemble de critères dont : la vitesse de croissance, les aspects macroscopiques et microscopiques des colonies après montage entre lame et lamelle dans du bleu de lactophénol, ou à l'aide de cellophane adhésive transparente (scotch). Concernant l'identification des levures, elle a été basée sur les caractéristiques morphologique, physiologique (test de blastèse) et biochimique (test à l'uréase) (**Diongue et al., 2016**).

#### **III.1.5.1. Critères d'identification**

##### **a. Les dermatophytes**

L'identification des dermatophytes se fait selon :

##### **❖ La vitesse de pousse d'une colonie adulte**

- rapide (5 à 10 jours) pour *T. mentagrophytes*, *M. gypseum*, *M. canis*.
- moyenne (10 à 15 jours) pour *T. rubrum*, *T. violaceum*, *E. floccosum*.
- lente (15 à 21 jours) pour *T. tonsurans*, *T. violaceum*, *T. schoenleini* et surtout *T. ochraceum* (**Zagnoli et al., 2003**).

##### **❖ L'examen macroscopique des cultures**

L'examen macroscopique comporte l'analyse de :

- La couleur des colonies (au recto et au verso),
- La forme (rondes, étoilées, ...),
- Le relief (plates, plissées),
- Les caractéristiques de leur surface (duveteuse, poudreuse, granuleuse, glabre...),
- La consistance (molle, élastique, cartonnée, ...),
- La taille (réduite ou étendue),
- On recherchera également la présence d'un pigment diffusant dans la gélose (**Koenig, 2005 ; Chabasse, 2004 ; Zagnoli, et al., 2003**)

### ❖ L'examen microscopique des cultures

Un montage entre lame et lamelle sera ensuite réalisé dans du bleu lactique à l'aide de la cellophane adhésive transparente ou par dissociation d'un fragment de colonies au vaccinostyl (**Chabasse, 2004**).

➤ Trois éléments servent de base à l'identification du dermatophyte :

#### ▪ Les filaments mycéliens :

Les filaments mycéliens sont cloisonnés, de diamètre habituellement régulier (3 à 4 $\mu$ m), Mais ils peuvent présenter des renflements arrondis à l'endroit des cloisons leur donnant un aspect (en raquette). Parfois, il existe de très nombreuses chlamydospores qui peuvent être intercalaires ou terminales, produites en chaîne ou isolées, de taille variable, donnant parfois un aspect toruloides au filament. On peut également observer des ramifications courtes, à angle droit en (croix de lorraine) sur lesquelles se forment les spores (**Chabasse, 2004 ; Koenig, 2005**).

#### ▪ La présence d'organes de fructification :

##### ▫ Les Microconidies :

Toujours unicellulaires, elles sont absentes ou présentes en plus ou moins grand nombre selon les espèces. Elles sont disposées en acladium, en bouquet ou en croix de lorraine. Leur forme varie de ronde à piriforme, voire allongée (**Chabasse, 2004 ; Koenig, 2005 ; Moulinier, 2003**).

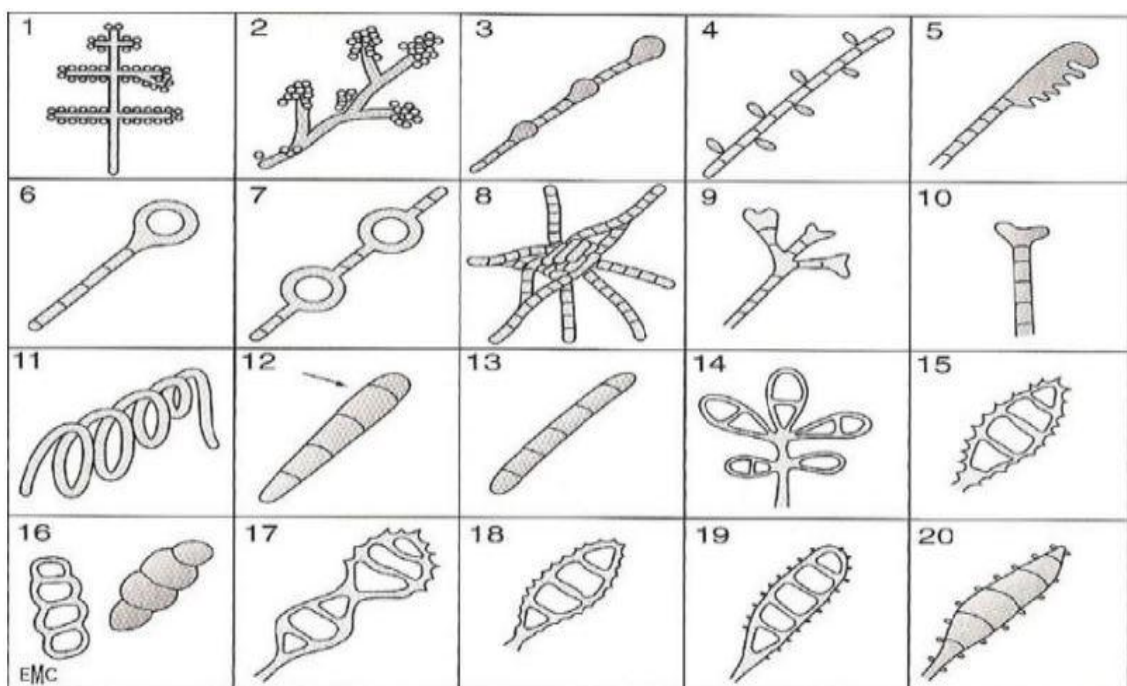
##### ▫ Les macroconidies :

Elles sont toujours pluricellulaires et cloisonnées seulement transversalement, à paroi lisse chez les *Trichophyton*, ou rugueuse chez les *Microsporum* (**Chabasse, 2004**).

▪ **Les ornementsations particulières :**

Nombreuses et variées, à savoir :

- Excroissances triangulaires caractéristiques de *T. rubrum* (ébauches de macroconidies naissant latéralement sur les filaments, et de forme triangulaire).
- Organes pectinés (en forme de peigne) chez *M. audouinii* et *T. schoenleinii*.
- Vrilles chez *M. persicolor* et *T. mentagrophytes*.
- Clous et chandeliers favique de *T. schoenleinii*.
- Les organes nodulaires : amas de filaments enchevêtrés (*T. mentagrophytes*, *T. schoenleinii*) (Chabasse, 2004).



**Figure 22 :** les trois éléments observés à l'examen microscopique (1, 3, 5 aspect du mycelium ; 2, 4 microconidies ; 6, 7 chlamydozspores ; 8, 9, 10, 11 organes d'ornementations ; 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20 macroconidies) (Zagnoli et al., 2003).

**Tableau 7 : Caractères cultureux des principaux dermatophytes (Chabasse et al. 2008 ; Chabasse, 2004 ; Guillaume, 2006)**

dermatophytes	Caractères cultureux	
	Vitesse de pousse	Aspect de colonies
<i>M. canis</i>	Rapide (5 à 6 jours)	Duveteuses, blanches, aspect étoilé, pigment jaune-orangé au verso
<i>M. gypseum</i>	Rapide (5 à 6 jours)	Plâtreuse, beige puis chamois ou café au lait, Chamois foncé au verso
<i>M. langeronii</i>	Lent (8 à 10 jours)	Duveteuse, blanche à grise. Incolore ou pigment saumoné au verso
<i>M. persicolor</i>	Rapide (5 à 6 jours)	Aspect de feutre, blanche à beige puis rosée. Rose-lilas au verso
<i>E. floccosum</i>	Rapide (5 à 6 jours)	Poudreuses, jaunes verdâtres (pléomorphisme rapide)
<i>T. rubrum</i>	Rapide (6 à 7 jours)	Duveteuse, blanc-crème ou violacée. Incolore ou brun, rouge au verso
<i>T. interdigitale</i>	Rapide (5 à 6 jours)	Duveteuses, rase, poudreuses, blanc- crème ou violacées, verso jaune à brun rouge
<i>T. schoenleinii</i>	Lente (10 à 15 jours)	Cireuses, jaunâtres, évoquant une morille
<i>T. soudanense</i>	Lente (10 à 15 jours)	Glabres et plissées, aspect étoilé, couleur « abricot sec »
<i>T. tonsurans</i>	Lente (10 à 15 jours)	Poudreuses ou veloutées, de consistance cartonnée, blanches à jaune soufre
<i>T. violaceum</i>	Lente (10 à 15 jours)	Petites, bombées, glabres, violettes (Parfois blanches)
<i>T. verrucosum</i>	Très lent (3 semaines)	Verruqueuse, blanc-crème. Brun au verso

**Tableau 8 : Caractéristique biologique des principaux dermatophytes- morphologie microscopique (Chabasse et al., 2008).**

dermatophytes	Morphologie microscopique		
	Macroconidies	Microconidies	Ornementation
<i>E. floccosum</i>	Nombreuses, lisses (parfois échinulée), en "régime de bananes"	Absentes	Chlamydo-spores
<i>M. canis</i>	En "quenouille", échinulées (parois et cloisons épaisses)	Inconstantes, piriformes	Mycélium en raquette
<i>M. gypseum</i>	En "cocon", nombreuses, Echinulées	Rares, piriformes	Absentes
<i>M. langeronii</i>	Rares, déformées, à paroi épaisse et échinulée	Piriformes	Chlamydo-spores, mycélium en raquette, organes pectinés
<i>M. persicolor</i>	Assez rares, lancéolées, finement échinulées (paroi mince)	Nombreuses, arrondie, en "bout d'allumette"	Vrilles, filaments articulés à angle droit
<i>T. mentagrophytes</i>	Assez rares, en massue, lisses, à paroi mince	Nombreuses, arrondies, disposées en buisson	Vrilles, filaments articulés à angle droit
<i>T. rubrum</i>	En général très rares, lisses allongées, à parois mince	Inconstantes, piriformes, en acladium	Organes triangulaires
<i>T. schoenleinii</i>	Absentes	Absentes	Chlamydo-spores, clous et chandeliers faviques
<i>T. soudanense</i>	Très rares, lisses	Très rares, piriformes	"fil de fer barbelé"
<i>T. tonsurans</i>	Rares, lisses, allongées, à paroi mince	Nombreuses, piriformes	Chlamydo-spores

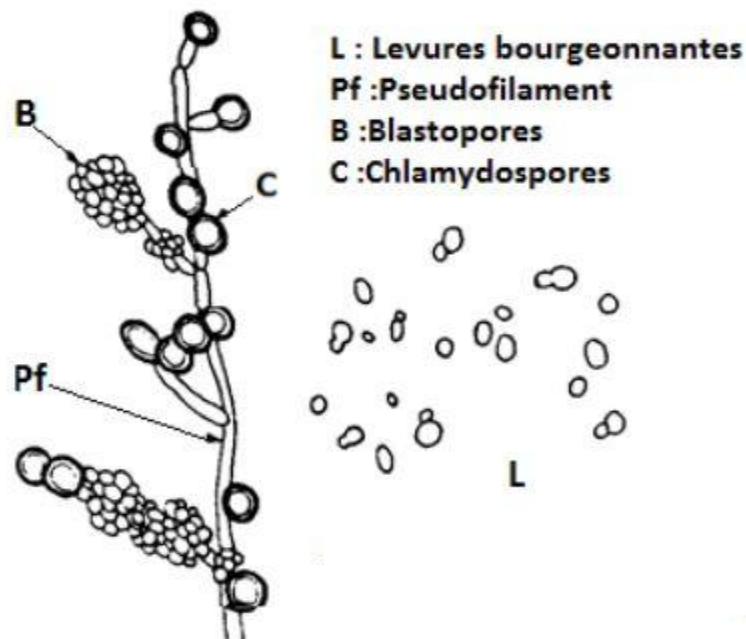
<i>T. violaceum</i>	Absentes	Absentes	filaments toruloïdes (avec renflements et étranglements).
---------------------	----------	----------	---

### b. Les levures :

La réalisation des tests d'identification ne peut être envisagée qu'en présence de colonies bien individualisées. En pratique courante, l'identification des différentes espèces fait appel à la détermination des caractères morphologique, physiologiques et plus récemment immunologiques, grâce à des tests basés sur l'agglutination de particules de latex sensibilisée par les anticorps monoclonaux (Pihet et Marot, 2013).

#### b.1- *Candida albicans* :

- **Test de blastèse** (ou de germination) réalisé par incubation de l'isolat pendant 2 à 4 heures en sérum à 35-37°C. Si la levure est un *C. albicans* on observe un tube de germination (Chabasse et Pihet, 2013).
- **Test de chlamydo sporulation** reposant sur une sub-culture de 24 à 48h à 25-28°C de l'isolat en strie profonde dans un milieu PCB (pomme de terre, carotte, bile) ou RAT (riz, agar, tween 80). *C. albicans* est alors identifié par la production de chlamydo spores, structures arrondies produites à l'extrémité du pseudomycelium. Par ailleurs, s'il y a des pseudofilaments sans présence de chlamydo spores, il s'agit d'une levure du genre *Candida*.





**Figure 23 :** Morphologie spécifique de l'espèce *Candida albicans* (Ripert, 2013)

### **b.2-Espèces non-*albicans***

#### **- Réduction des sels de tétrazolium**

Cette technique historique, pour laquelle aucun dispositif n'est commercialisé, repose sur la réduction du 2,3,5- triphényl tétrazoliumchloride incorporé dans le milieu de culture, en un produit insoluble coloré qui confère aux colonies de *Candida* une coloration allant du blanc au rouge, selon l'espèce.

- **Test immunologique** : Repose sur le principe de la co-agglutination sur lame. Devant l'apparition d'agglutinats rouges sur fond vert, les colonies fraîchement isolées sont identifiées en quelques minutes comme étant *C. albicans* ou *C. dubliniensis*. Le Candida Check® (Iatron Laboratories) commercialisé depuis plusieurs décennies est un dispositif pour agglutination sur lame. L'identification des 9 principales espèces de *Candida* est obtenue après 2 à 3 minutes d'agitation (Piheta et Marot, 2013).

- **Tests biochimiques** : Dans l'éventualité où l'aspect et la coloration de la colonie ne permettent pas une identification précise de l'espèce, ou encore lorsque les tests rapides spécifiques s'avèrent négatifs, l'identification de la levure repose alors sur l'utilisation de galeries. Un large panel de dispositifs miniaturisés et standardisés est commercialisé. La grande majorité de ces dispositifs repose sur l'étude de l'assimilation des carbohydrates (auxanogramme) et de leur fermentation (zymogramme) (Piheta et Marot, 2013).

### **b.3- *Malassezia spp.***

Les colonies de *Malassezia. sp* poussent après 8 à 15 jours. L'examen macroscopique de la culture montre, des colonies lisses, blanchâtres à chamois. L'examen microscopique révèle des blastospores ovoïdes, globuleuses à allongées à bourgeonnement unipolaire sur une base large avec une taille de 2 à 8µ (Rezkallah, 2010).

Dans le cas de lésions peu visibles du pityriasis versicolor, on peut s'aider d'un examen sous la lampe de Wood qui montre une fluorescence jaune verdâtre sauf lorsque les atteintes sont dues à *Malassezia globosa*. L'isolement de *Malassezia* en culture

nécessite l'utilisation de milieux supplémentés en acides gras (huile d'olive) ou sur des milieux spécifiques (milieu de Dixon modifié), et une température d'incubation spécifique (**Bassaid et al., 2016 ; Ben Salah et al., 2010**).

La culture n'est pas indispensable dans le diagnostic de routine pour lequel l'examen direct est déterminant. Elle permet cependant d'identifier l'espèce en cause. Elle est recommandée dans les autres infections à *Malassezia* moins typiques et pour lesquelles l'examen direct est moins informatif (**Ben Salah et al., 2010**)

**Tableau 9** : Caractéristique biologique des principaux levures- morphologie (microscopique et macroscopique) (**J. Philippe Bouchara et al., 2010**).

Espèce	Morphologie sur milieu Sabouraud		Morphologie microscopique sur RAT
	Macroscopique	Microscopique	
<i>Candida spp.</i>	Colonies blanches à crèmes, luisantes ou mates, lisses ou plissées	Blastospores pseudofilaments	Blastospores filaments et/ou pseudofilaments chlamydo spores
<i>C. albicans</i>	Blanches, luisantes, lisses à bords nets	Blastospores ovoïdes (3-14 x 3-7 µm)	Blastospores, filaments, pseudofilaments et chlamydo spores
<i>C. dubliniensis</i>	Crèmes, lisses ou plissées à bords nets	Blastospores ovoïdes (3-14 x 3-7 µm)	Blastospores, filaments, pseudofilaments et nombreuses chlamydo spores
<i>C. glabrata</i>	Blanches, brillantes, lisses à bords nets	Blastospores rondes a ovoïdes (3-4 x 2-3 µm)	Blastospores rondes a ovoïdes pas d'eu mycélium ni pseudomycélium
<i>C. tropicalis</i>	Blanches, crèmes, lisses à bords nets	Blastospores ovoïdes (6-10 x 4-7 µm)	Blastospores ovoïdes et nombreux pseudofilaments
<i>C. parapsilosis</i>	Crèmes, lisses à bords nets	Blastospores rondes a ovoïdes (5-15 x 5-10 µm)	Blastospores rondes a ovoïdes et pseudofilaments courts
<i>C. kefryi</i>	Blanches à crèmes translucides odeur fruitée	Blastospores ovoïdes a allongées (7-10 x 3-5µm)	Blastospores ovoïdes a allongées nombre pseudofilaments

<b><i>Malassezia.</i></b> <b><i>Spp</i></b>	Blanchâtres, puis chamois lisses	Blastospores ovoïdes, globuleuses ou allongées, avec souvent une large base	Pas de pseudomycélium
--	--	---	-----------------------

## VI. TRAITEMENT ANTIFONGIQUE

### VI.1. Définition des antifongiques

Les antifongiques sont des molécules capables de détruire spécifiquement les différents Champignons impliqués en mycologie médicale (fongicide), ou au moins de réduire leur prolifération (fongistatique) (Gales, 2009).

### VI.2. Cibles des antifongiques et leur mécanisme d'action

#### ▪ L'ergostérol membranaire

La membrane plasmique de la levure est constituée d'une bicouche lipidique incrustée de protéines. Cette membrane joue le rôle de barrière entre le microorganisme et l'extérieur, tout en permettant les échanges.

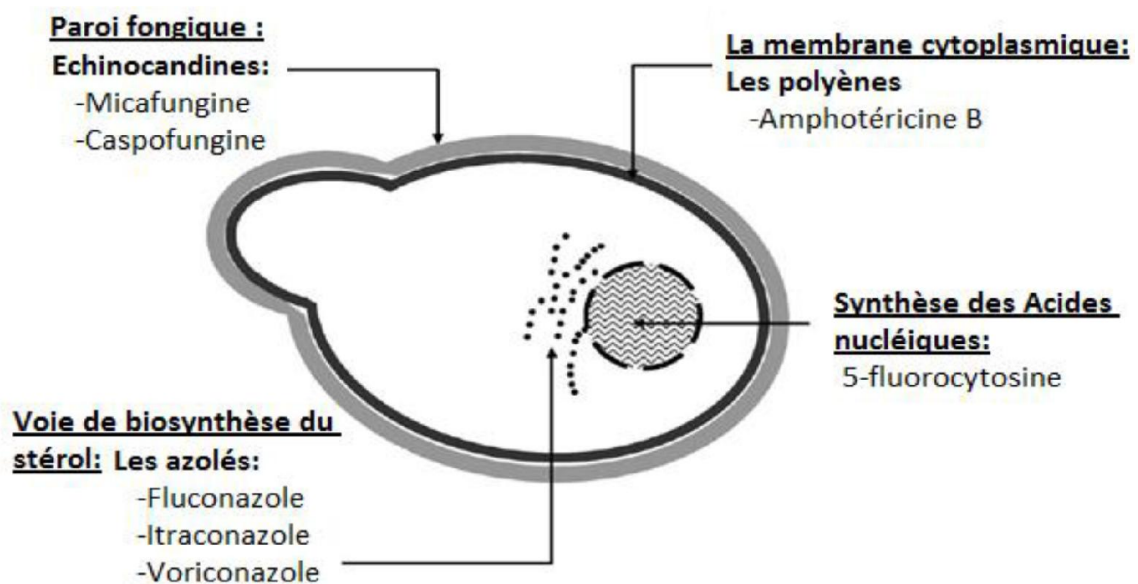
L'ergostérol est un constituant essentiel nécessaire au maintien de la structure. L'activité fongique des dérivés azolés repose sur l'inhibition de la synthèse de l'ergostérol, empêchant la constitution d'une membrane plasmique fonctionnelle. Les polyènes, tel que l'amphotéricine B (AMB), quant à eux, interagissent directement avec ce constituant membranaire. Cette interaction forme des pores perméables dans la membrane de la levure (figure 24).

#### ▪ La paroi cellulaire fongique

C'est la cible privilégiée des échinocandines. Elles inhibent la biosynthèse des glucanes de la paroi par l'inhibition de la b-1 ,3- glucane synthétase. Cela entraîne l'arrêt de la synthèse de la paroi cellulaire (effet fongicide).

#### ▪ Le métabolisme pyrimidique

Certain antifongiques tels que les dérivés pyrimidiques peuvent inhiber la biosynthèse d'ADN ou encore interférer avec la traduction des ARN en protéines fongiques. (Gales, 2009).



**Figure 24 :** Mode d'action des Antifongiques et leurs principales cibles (Develoux et Enache-Angoulvant, 2011)

### VI.3. Classe des antifongiques

Il n'existe à ce jour que quatre classes d'antifongiques : les polyènes, les dérivés azolés les dérivés pyrimidiques et les échinocandines.

#### VI.3.1. Les polyènes

- **L'amphotéricine B (Fungizone®)**

- C'est un antifongique naturel, Il s'agit d'une macro-lactone, polyénique, hétérosidique produite par *Streptomyces nodosus*.

- Active sur les levures et certaines moisissures. L'amphotéricine B n'a aucune action antidermatophytique.

- Les formes à usage local sont actives sur toutes les levures du genre *Candida*.

▪ **La nystatine (Mycostatine®)**

- C'est une macrolactone, polyénique, hétérosidique, produite par *Streptomyces noursei*

- C'est un anticandidosique. Ce produit n'est utilisable qu'en usage local.

### **VI.3.2. Les azolés**

Cette famille de molécules antifongiques regroupe

▪ **Les imidazolés** (Ketoconazole, Miconazole, Bifonazole, Oxiconazole, Fenticonazole, Omoconazole, Isoconazole, Econazole, Sertaconazole, Tioconazole), les plus anciennes d'entre elles, sont mises sur le marché dès 1969.

▪ **Les triazolés** (Posaconazole, Voriconazole, Itraconazole, Fluconazole) : molécules plus récentes apparues à partir de 1987. Toute prescription conjointe d'un azolé avec d'autres médicaments ; doit être précédée d'une vérification des interactions potentielles (ciclosporine, tacrolimus, corticoïdes, macrolides) (**Drillon et al ., 2011**)

### **VI.3.3. Les dérivés pyrimidiques**

▪ **Le 5-fluorocytosine (Ancotil®)** est le seul analogue structural des bases pyrimidiques. La 5-Fluorocytosine inhibe la biosynthèse d'ADN ou interfère avec la traduction des ARNm en protéines fongiques. La 5-Fluorocytosine est fongicide et sélective des champignons car les cellules des mammifères ne possèdent pas la cytosine désaminase, enzyme cible de cet anti métabolite, de la voie de métabolisation des pyrimidines (**Gales, 2009**).

### **VI.3.4. Les échinocandines**

Les échinocandines sont une nouvelle classe d'antifongiques systémiques présentant un mode d'action innovant, spécifique et original.

Ces molécules interfèrent avec la synthèse de la paroi fongique par inhibition non compétitive de la 1, 3  $\beta$ -D-glucanesynthétase, système enzymatique présent chez la plupart des champignons pathogènes.

Leur spectre d'action est étendu, englobant les *Candida spp.*, les *Aspergillus spp.* et *Pneumocystis carinii* (Lacroix et al., 2003)

### VI.3.5. Autres antifongiques

#### ▪ Griséofulvine

Son mode d'action invoque plusieurs mécanismes : blocage du déroulement des mitoses en métaphase, interférence avec la synthèse des acides nucléiques et inhibition des fonctions des microtubules. Toutes ces actions au niveau cellulaire altèrent la constitution de la paroi du filament fongique. La griséofulvine possède un spectre étroit limité aux trois genres de dermatophytes : *Epidermophyton*, *Microsporum spp* et *Trichosporum spp.* (Zagnoli et al., 2005).

### VI.4. Traitement des dermatophytes

Il existe plusieurs molécules actives sur les dermatophytes, dont surtout des dérivés azolés. Les plus nombreuses sont des topiques locaux sous différentes formes galéniques (lait, crèmes, spray, pommades,....)

**Peau glabre** : imidazolés (Nizoral ou terbinafine (Lamisil) 1cp. 1 à 2 x/j, durant 3 à 6 semaine.

**Cheveux et poils** : Griseofulvine 10-20mg/kg/j jusqu'à l'obtention d'un prélèvement mycologique négatif.

**Ongles** : Lamisil 250 mg/j durant 3 à 6 mois. (Candolfi et al., 2008)

### VI.5. Traitement des candidoses

La mycostatine (Nystatine), l'amphotéricine B (fungizone) et les imidazolés sont les produits subtilisés dans le traitement des différentes formes de candidoses cutané-

muqueuses. Il existe plusieurs formes galéniques. Les suspensions (mycostatine, fungizone) sont prescrites pour le muguet buccal. Les gels et les crèmes (Pévaryl, Daktarin, Myk 1 %, Trosyd...) pour les intertrigos. Les vaginites bénéficient des formes ovules (gyno-pévaryl, gyno-Daktarin, mycostatine) mais le fluconazole (Diflucan 150mg) en prise unique est aussi actif. Les onyxis bénéficient des traitements locaux crème et gel mais l'adjonction d'un triazolé (Itraconazole, Fluconazole) semble actuellement indispensable.

Il est à noter que la mycostatine et l'amphotéricine B ne traversent pas la barrière intestinale ; administrés par voie orale, ces produits ne s'adressent qu'aux candidoses digestives (**Recos, 2007**)

#### **VI.6. Traitement du Pityriasis versicolor**

La préférence est donnée aux imidazolés sous forme de solution, de crème ou de shampooings. Le traitement peut être biquotidiens pendant 15 à 20 jours, ou en monodose (kétoderm monodose : une seule application en douche). Le sulfure de sélénium (Selsun) est également actif (en douche 3 fois/semaine pendant 3 semaines). Les récurrences du pityriasis versicolor sont très fréquentes, certains proposent un traitement préventif avant les vacances (**Recos, 2007**).

### **V. PREVENTION**

La prévention repose essentiellement sur des conseils hygiéno-diététiques qui ont pour but d'éviter l'apparition ou la récurrence des mycoses :

- Eviter les vêtements serrés et synthétiques, porter des vêtements en coton ou en fil d'Écosse et des chaussures en cuir ;
- Utiliser des linges de toilette, des vêtements, des chaussures, et des ustensiles de manucure et de coiffure à usage personnel ;
- désinfecter les objets contaminés non lavables avec une poudre antifongique ;
- Laver les sous-vêtements minimum à 70-80° et conseiller le port de chaussures neuves, après guérison mycologique ou de les décontaminer (poudres ou lotions antifongiques) ;
- Un respect des règles d'hygiène corporelle est indispensable ;
- Utiliser des savons acides dans les cas de dermatophyties, et des savons neutres ou alcalins dans les cas de candidoses ;

- Bien laver et sécher les pieds, les espaces interdigitaux, les grands plis, et les zones de forte transpiration ;
- une serviette doit être spécifiquement dédiée au séchage des zones touchées et changée tous les jours, une seconde serviette étant utilisée sur le reste du corps ;
- Couper les ongles régulièrement, avec des ustensiles de manucure propres ;
- Désinfecter (par l'eau de javel) les baignoires, les douches et les sols pour éviter la contamination intra et interfamiliale ;
- Eviter la marche pieds nus dans les endroits chauds et humides (hammam, saunas, bords de piscine, les vestiaires...), le port de sandales permettant d'empêcher la dissémination de peaux mortes et de fragments d'ongles contaminés ;
- Chez les personnes diabétiques, un respect de l'équilibre glycémique sera indispensable. En effet, les champignons se développent massivement en présence de sucre ;
- Concernant la désinfection des lieux publics. Elle repose sur le drainage des eaux de douche, la désinfection quotidienne ou biquotidienne (piscine) des sols avec de l'eau de Javel diluée ou un autre désinfectant efficace ;
- L'éviction scolaire jusqu'à la présentation d'un certificat attestant qu'un examen mycologique a montré la disparition de l'agent pathogène ;
- Traiter les animaux domestiqués. L'animal doit être examiné par un vétérinaire, l'absence de lésions évidentes du pelage de l'animal ne doit pas faire éliminer un portage du champignon, qui peut être isolé par un prélèvement (**Clere, 2011 ; Clere 2009 ; Agbo-Godeau et Guedj, 2005**).



## *Matériel et méthodes*

## **I. Objectif**

L'objectif de cette étude est de connaître les différentes techniques mises en œuvre dans le cadre du diagnostic des mycoses superficielles; notamment d'isoler et identifier les espèces qui en sont responsables chez des patients hospitalisés et des patients de consultation externe.

## **II. Cadre d'étude**

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

Notre étude rétrospective s'est étalée sur 02 ans, du mois d'Avril 2016 au 16 avril 2018. L'étude s'est déroulée au laboratoire de Myco-parasitologie de l'EH Didouche - Mourad à Constantine.

### **II.2. La population d'étude**

Les sujets inclus dans cette étude sont des patients, de différentes tranches d'âge. Ces malades sont soit hospitalisés au niveau de l'EH, soit des externes, adressés à partir des différentes consultations, ou d'autres centres de santé, pour un prélèvement et un diagnostic mycologique, devant une suspicion de mycose superficielle.

## **III. Méthodologie de l'étude**

### **III.1. Recueil des données**

Le travail effectué consiste en une consultation des registres et fiches de mycologie du service de Parasitologie-Mycologie Médicale durant les 02 années.

Les informations enregistrées sont :

- le numéro d'ordre et le service (externe ou hospitalisé),
- les renseignements cliniques,
- Le sexe et l'âge de ces patients,
- L'adresse des patients
- Les Résultats de l'examen direct et de la culture.

Nous avons établi également une base de données sur fichier Excel où on a rapporté toutes les données de nos études afin de réaliser une analyse statistique.

### **III.2. 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

#### **III.2.1. Prélèvement :**

Les prélèvements sont effectués au laboratoire par un personnel expérimenté et avec un matériel propre.

Les techniques de prélèvements diffèrent selon le type et la topographie des lésions :

- Les lésions cutanées sont grattées grâce à une curette au niveau de la périphérie des lésions riches en squames. Le scotch-test qui consiste à appliquer un morceau de Scotch transparent sur les lésions hyper ou hypopigmentées est particulièrement indiqué pour le diagnostic des levures du genre *Malassezia*, agents du Pityriasis versicolor



**Figure 1** : Aspect clinique de lésions cutanées (laboratoire central Didouche mourad)

- Pour les prélèvements des onyxis, la technique de prélèvement consiste en une désinfection à l'alcool, ensuite l'ongle altéré est coupé jusqu'à la jonction avec l'ongle sain. Le prélèvement est réalisé par grattage des squames sous-unguéales à cette jonction ou dans la zone de leuconychie. Les squames sont recueillies dans une boîte de Pétri stérile.



**Figure 2** : Aspect clinique d'une Onychomycose (laboratoire central Didouche mourad)

- En cas de suspicion de Teignes du cuir chevelu, on prélève à l'aide d'une pince à épiler les cheveux atteints (cassés) et par raclage des squames.



**Figure 3** : Aspect clinique d'une teigne du cuir chevelu et méthode du Prélèvement (laboratoire central Didouche mourad).

- Pour les lésions suintantes : plis, péri onyxis avec pus, muqueuses, orifices naturels, le prélèvement se fait au moyen d'un écouvillon stérile.

Pour chaque prélèvement ; on a rédigé une fiche de renseignement qui comporte :

- Le nom, le prénom, l'âge et le sexe du patient.
- La date et le type du prélèvement.
- Les renseignements cliniques.
- Le traitement antifongique s'il existe.
- Le mode de consultation du malade (externe ou hospitalisé).

### **III.2.2. L'examen direct :**

#### **❖ A' l'état frais**

Il a été appliqué pour tout prélèvement muqueux : vaginal et buccal. La technique est la suivante :

- Déposer quelques gouttes de prélèvement sur une lame microscopique stérile
- Ajouter 01 à 02 gouttes d'Eau physiologique
- Recouvrir d'une lamelle microscopique neuve et stérile.
- Observer au microscope à l'objectif ( $\times 40$ ).

#### **❖ Après éclaircissement et coloration**

Dans notre travail on a utilisé le bleu coton pour les squames (peau glabre), fragments d'ongle, cheveux et poils.

La technique pratique consiste à :

- Placer le matériel à examiner sur une lame neuve et stérile.
- Ajouter 01 à 02 gouttes de bleu de coton ou lactophénol.
- Recouvrir d'une lamelle microscopique neuve et stérile.
- Chauffer très doucement à la flamme de bec Bunsen.
- Observer au microscope à l'objectif ( $\times 40$ ).

### **III.2.3. La culture :**

Elle consomme le reste du produit pathologique qui est ensemencé sur les milieux Sabouraud-chloramphénicol (SC) et le Sabouraud-chloramphénicol-Actidione (si suspicion de dermatophytes) (SCA), à l'aide d'une anse de platine sur gélose inclinée. Les tubes sont incubés pendant 1 à 4 semaines dans l'étuve à 27°C. Lorsqu'une levurose est fortement suspectée, les milieux de culture sont incubés à 37°C (**Chabasse et Pihet, 2014 ; Nzenze Afène et al., 2011**).

Les cultures sont examinées tous les trois jours pendant 1 mois. Elles sont considérées négatives au bout d'un mois d'incubation.

### **III.2.4. L'identification :**

#### **❖ Identification macroscopique**

L'identification des espèces de champignons filamenteux isolées est basée sur la vitesse de pousse, l'aspect macroscopique au recto et verso des colonies, l'élaboration et la diffusion éventuelle de pigments.

Les levures ont été identifiées en utilisant les caractères morphologiques après subculture à 27°C sur milieu RAT (Rice Agar Tween) et sur sérum (tests de filamentation) afin de détecter, respectivement, les chlamydo-spores et les pseudo-filaments si présents.

#### **❖ Identification microscopique**

L'examen microscopique a été réalisé selon deux techniques distinctes :

- Prélever un fragment de colonie à l'aide d'une anse de platine, le déposer sur une lame, le dissocier avec une goutte de bleu-lactophénol et examiner entre lame et lamelle.
- Technique du drapeau (drapeau de Roth) : lorsque l'observation de la conidiogenèse est impossible, à l'aide d'un morceau de ruban adhésif, appliqué à la surface de la colonie le prélèvement est réalisé et déposé entre lame et lamelle, dans le bleu de lactophénol. L'observation est effectuée sous microscope optique à l'objectif (×40).

**(Chabasse et Contet-Audonneau, 2007 ; Koenig, 1995)**

## *Résultats et discussion*

## IV. RESULTATS

Durant la période d'étude, 200 prélèvements mycologiques superficiels ont été effectués, dont 55 se sont révélés positifs, Le diagnostic de mycose a été confirmé alors dans 27,5% des cas.

### IV.1. Résultats Globaux

- Les patients inclus dans cette étude sont âgés d'un 01 an à 81 ans, la moyenne d'âge est de 35.3 ans.
- Le sex-ratio H/F est de 0,5. Les femmes sont majoritaires puisque l'on comptabilise 63,5% de femmes atteintes de mycoses superficielles.

#### IV.1.1. Répartition des patients selon le sexe

Tableau 1 : Répartition des patients selon le sexe

	Sexe Masculin	Sexe Féminin	Total
Nombre	73	127	200
Pourcentage	36,5%	63,5%	100%

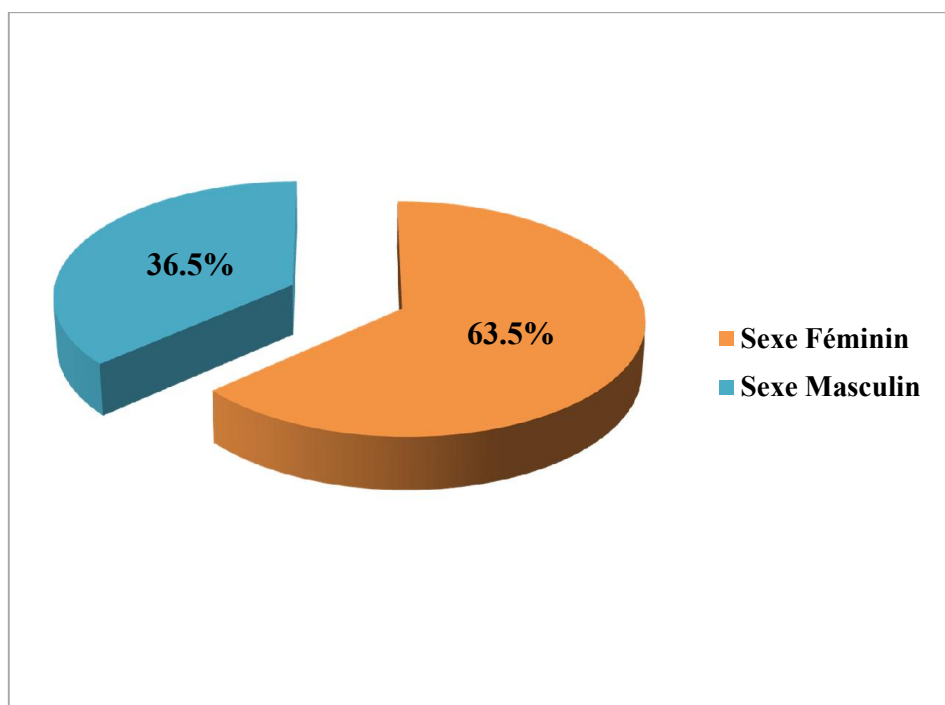


Figure 4 : Répartition des mycoses superficielles selon le sexe

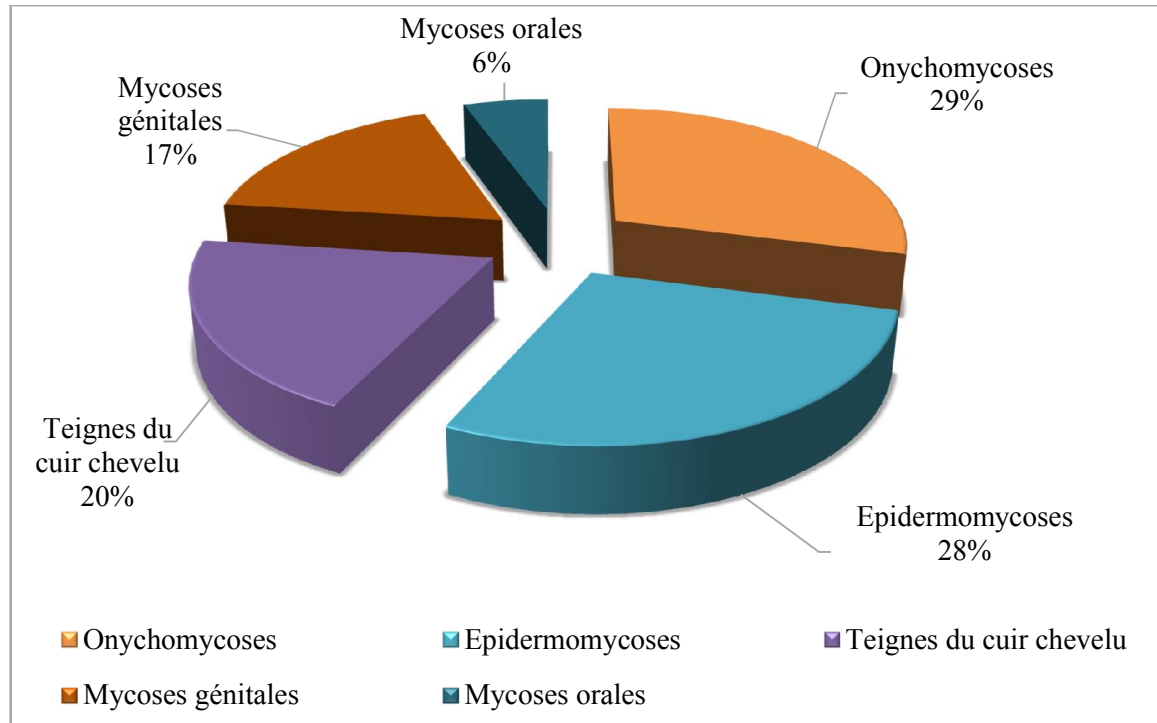


#### IV.1.2. Groupes cliniques des mycoses superficielles

Selon la localisation et l'aspect de l'atteinte, les mycoses superficielles sont réparties dans cette étude en 5 groupes cliniques : Les onychomycoses sont les atteintes superficielles les plus répandues de notre série avec 58 cas soit (29%), suivies par les épidermomycoses avec 56 cas (28%), les teignes 40cas (20%), et enfin les mycoses génital (35cas) et les mycoses orales (11 cas).

**Tableau 2** : Répartition des mycoses superficielles enregistrée

Atteinte	Nombre	Pourcentage
<b>Onychomycoses</b>	58	29%
<b>Epidermomycoses</b>	56	28%
<b>Teignes du cuir chevelu</b>	40	20%
<b>Mycoses génitales</b>	35	17.5%
<b>Mycoses orales</b>	11	5.5%
<b>Total</b>	200	100%



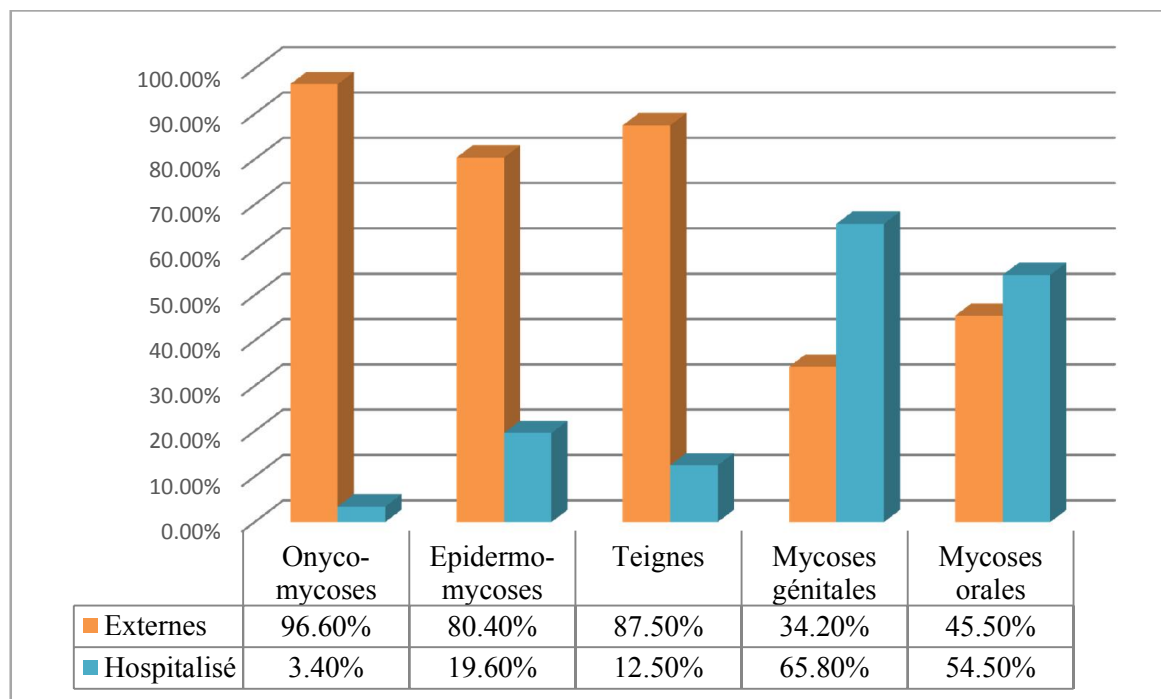
**Figure 5** : Répartition des mycoses superficielles enregistrées

### IV.1.3. Répartition des mycoses superficielles selon les services

Selon les données (Tableau 3), les mycoses superficielles sont majoritaires chez les patients externes présentant 153 cas, soit (76,5%) de l'ensemble des services.

**Tableau 3 :** Répartition des services pour chaque groupe clinique de mycoses superficielles

Service	Mycoses superficielles					Total	Pourcentage des services
	Onycho-mycoses	Epidermo-mycoses	Teignes du cuir chevelu	Mycoses génitales	Mycoses orales		
<b>Externe</b>	56	45	35	12	5	153	76.5%
<b>Hospitalisé</b>	2	11	5	23	6	47	23.5%
<b>Total</b>	58	56	40	35	11	200	100%



**Figure 6 :** Répartition des services enregistrés pour les atteintes superficielles

#### IV.1.4. Répartition des prélèvements selon la positivité des cas

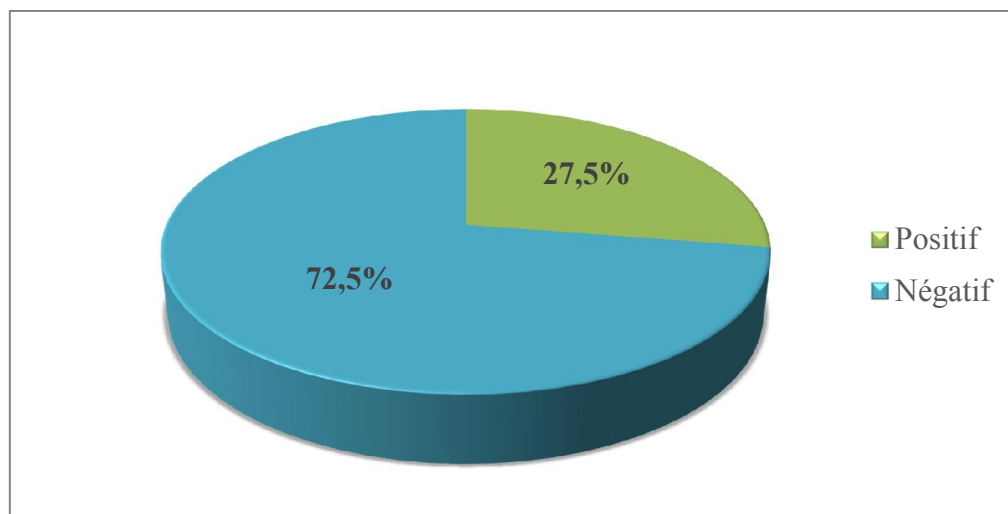
Sur 200 échantillons, 55 cas se sont révélés positifs soit un taux de 27,5%. Les prélèvements considérés comme positifs ont montré un développement fongique positif (présence de colonies) après culture sur les deux milieux : Sabouraud - Chloramphénicol (SC) et Sabouraud-Chloramphénicol-Actidione (SCA) ; même si l'examen direct s'est montré négatif.

**Tableau 4** : Résultats obtenus en examens directs et en cultures.

Résultats des ED	Résultats des cultures	Nombre	Pourcentage (%)
ED (+)	Culture (+)	<u>36</u>	18%
ED (-)	Culture (+)	<u>19</u>	9.5%
ED (+)	Culture (-)	121	60%
ED (-)	Culture (-)	25	12.5%

**Tableau 5** : Répartition des prélèvements selon la positivité des cas

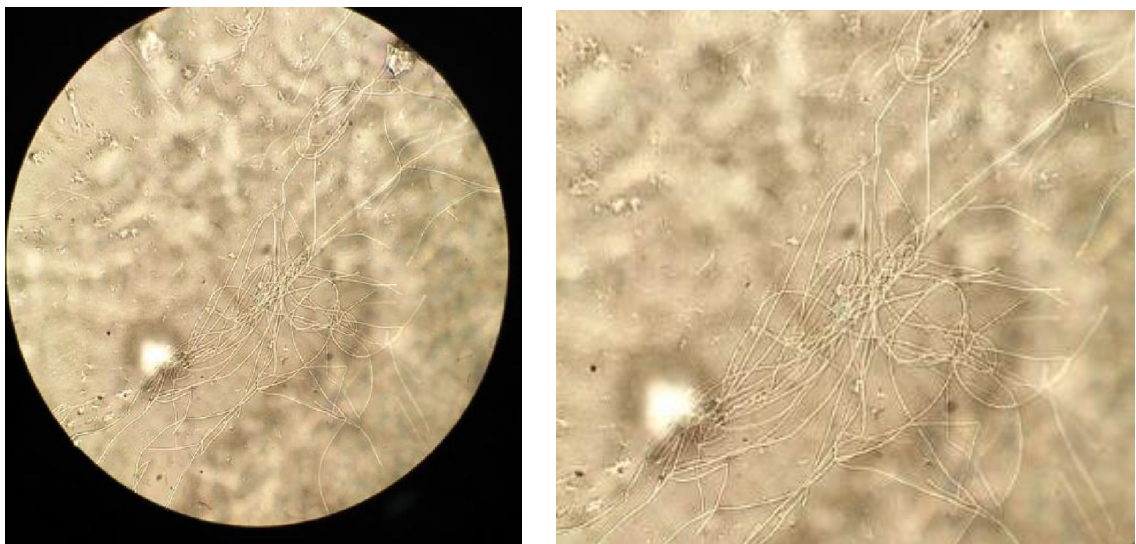
Cas	Nombre de prélèvement (cas)	Pourcentage(%)
<b>Positif</b>	55	27,5%
<b>Négatif</b>	145	72,5%
<b>Total</b>	200	100%



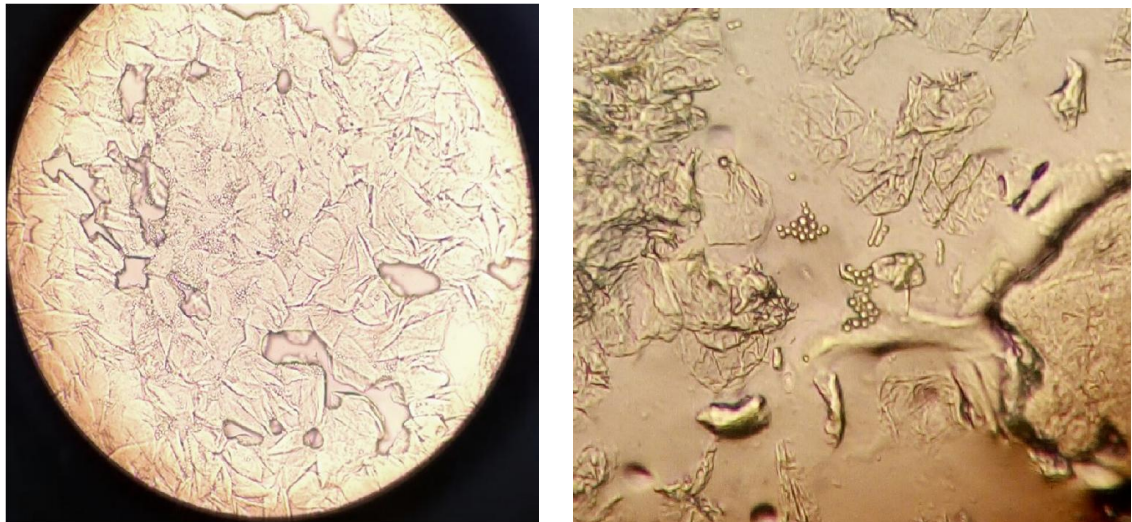
**Figure 7** : Répartition des prélèvements selon la positivité des cas



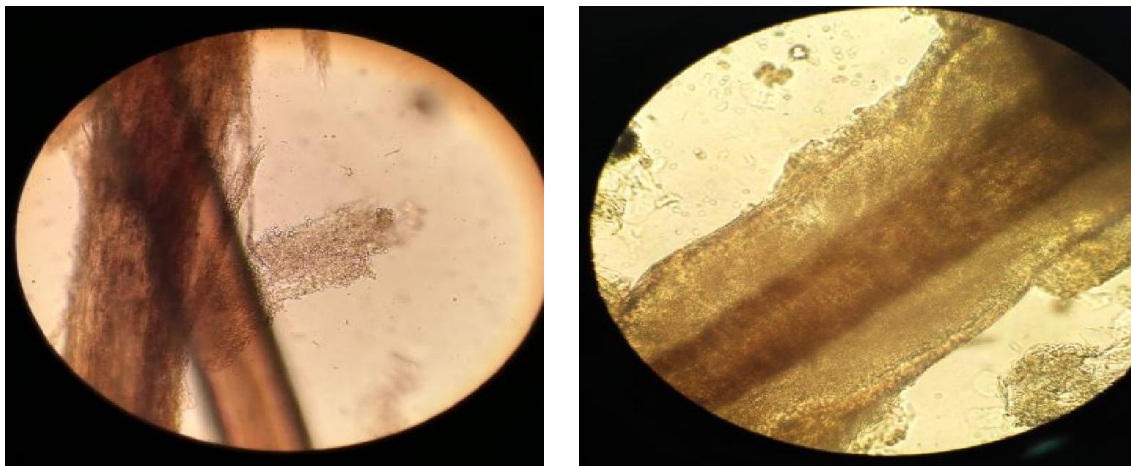
**Figure 8 :** Examen direct montrant des levures (Gx40).



**Figure 9 :** Examen direct montrant des filaments mycéliens dans la poudre d'ongles malades (Gx40).



**Figure 10 :** Examen direct de pityriasis versicolor (GX40)



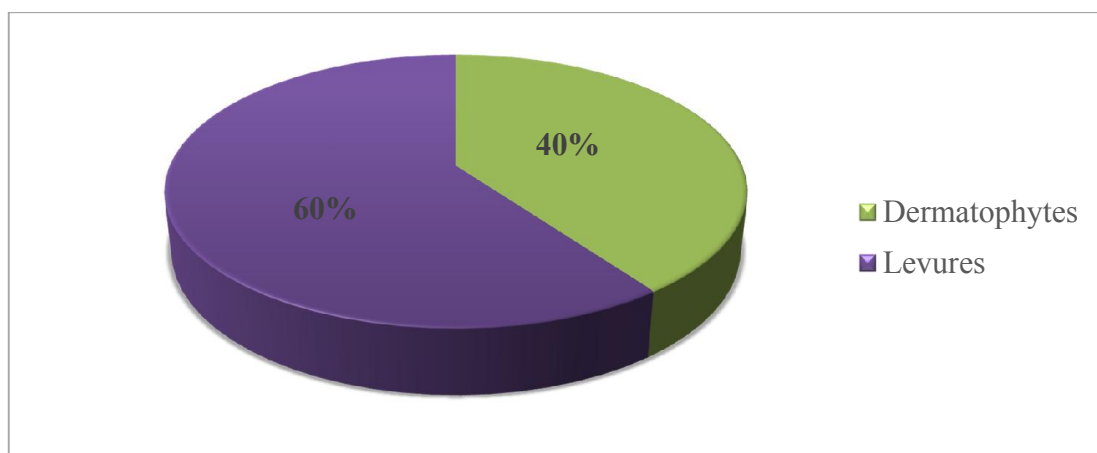
**Figure 11 :** Examen direct montrant des Teigne de type endo-ectothrix ou microsporique (G x40).

#### IV.1.5. Répartition des mycoses superficielles selon les groupes mycologiques isolés en culture

Le diagnostic de mycoses superficielles à dermatophytes a été confirmé pour 22 patients, soit 40% de l'ensemble des cas positifs. Les levures ont été retrouvées dans 33 prélèvements, soit 60%.

**Tableau 5 :** Répartition selon les groupes mycologiques isolés en culture

groupes mycologiques	Mycoses superficielles					Total %
	Onycho-mycoses	Epidermo-mycoses	Teignes du cuir chevelu	Mycoses génitales	Mycoses orales	
<b>Dermatophytes</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40%</b>
<i>T. rubrum</i>	<u>10</u>	0	0	0	0	<b>10</b>
<i>T. violaceum</i>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	0	0	<b>4</b>
<i>M. canis</i>	0	0	<u>3</u>	0	0	<b>3</b>
<i>T. mentagrophytes</i>	0	<u>4</u>	0	0	0	<b>4</b>
<i>T. glabrum</i>		0	<u>1</u>	0	0	<b>1</b>
<b>Levuriformes</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>60%</b>
<i>Candida non albicans</i>	<u>3</u>	<u>3</u>	0	<u>3</u>	<u>2</u>	<b>11</b>
<i>Candida albicans</i>	<u>5</u>	<u>2</u>	0	<u>9</u>	<u>2</u>	<b>18</b>
<i>Malassezia sp.</i>	0	<u>4</u>	0	0	0	<b>4</b>



**Figure 12 :** Répartition selon les groupes mycologiques isolés en culture

En effet ; l'examen direct des levures met en évidence la présence de blastospores et de pseudomycélium voire même des filaments vrais, dans les divers prélèvements analysés : vaginal, buccal..., alors que les champignons filamenteux sont diagnostiqués par la présence de filaments fins avec ou sans spores.

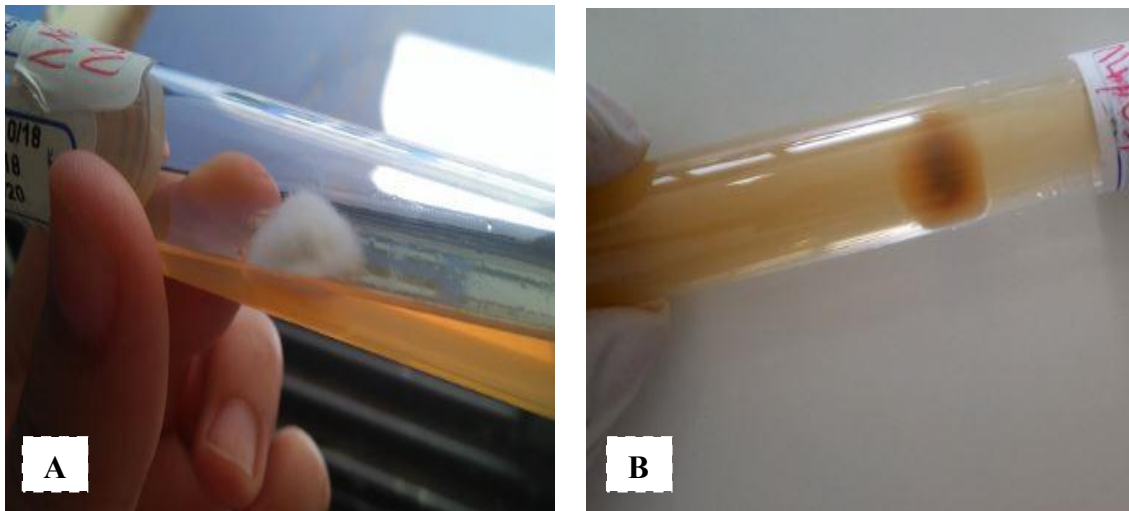
#### **IV.1.5.1 Identification classique des dermatophytes isolés**

Pour les dermatophytes, l'isolement des cultures a été dominé par une seule espèce *Trichophyton rubrum* et qui a été retrouvé chez 10 patients soit (45.5%) de l'ensemble des cas isolée suivi de *Trichophyton violaceum* (18.2%), de *Trichophyton mentagrophytes* (18.2%), de *Microsporum canis* (13.6%), et de *Trichophyton glabrum* (4.5%). Nous nous sommes donc intéressés à bien l'étudier macroscopiquement, microscopiquement

##### **❖ *Trichophyton rubrum* :**

###### **➤ Caractéristiques macroscopiques**

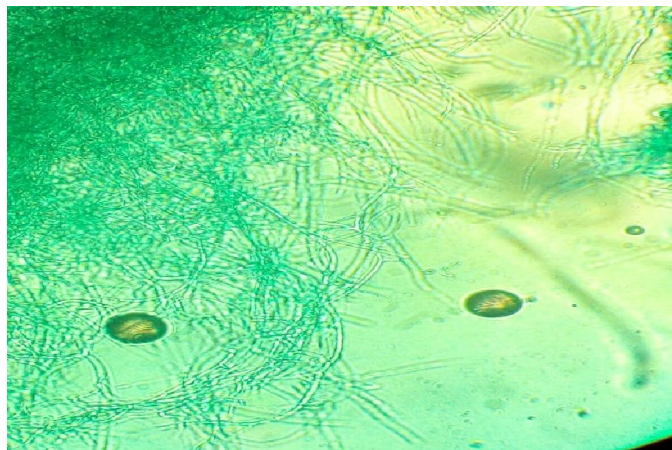
Après ensemencement sur les différents milieux de culture gélosés, les colonies des souches apparaissent au bout de 7 jours d'incubation à 27°C. Sur milieu Sabouraud. Il y'a d'abord apparition d'une petite colonie glabre, blanc crème, sur laquelle apparaissent des filaments dressés, puis la colonie devient duveteuse et se couvre de filaments blancs, avec un dôme central (recto blanc) (Figure 13 A). Au revers, apparait un pigment rouge foncé, formant un anneau circulaire de couleur rouge-brun (Figure 13B).



**Figure 13 : *T. rubrum*** (A : Colonie sur Sabouraud Chloramphénicol actidionné, après 10 jours d'incubation, B : revers des colonies)

➤ **Caractères microscopiques**

L'observation microscopique a permis de mettre en évidence des filaments fins, avec excroissance triangulaire.



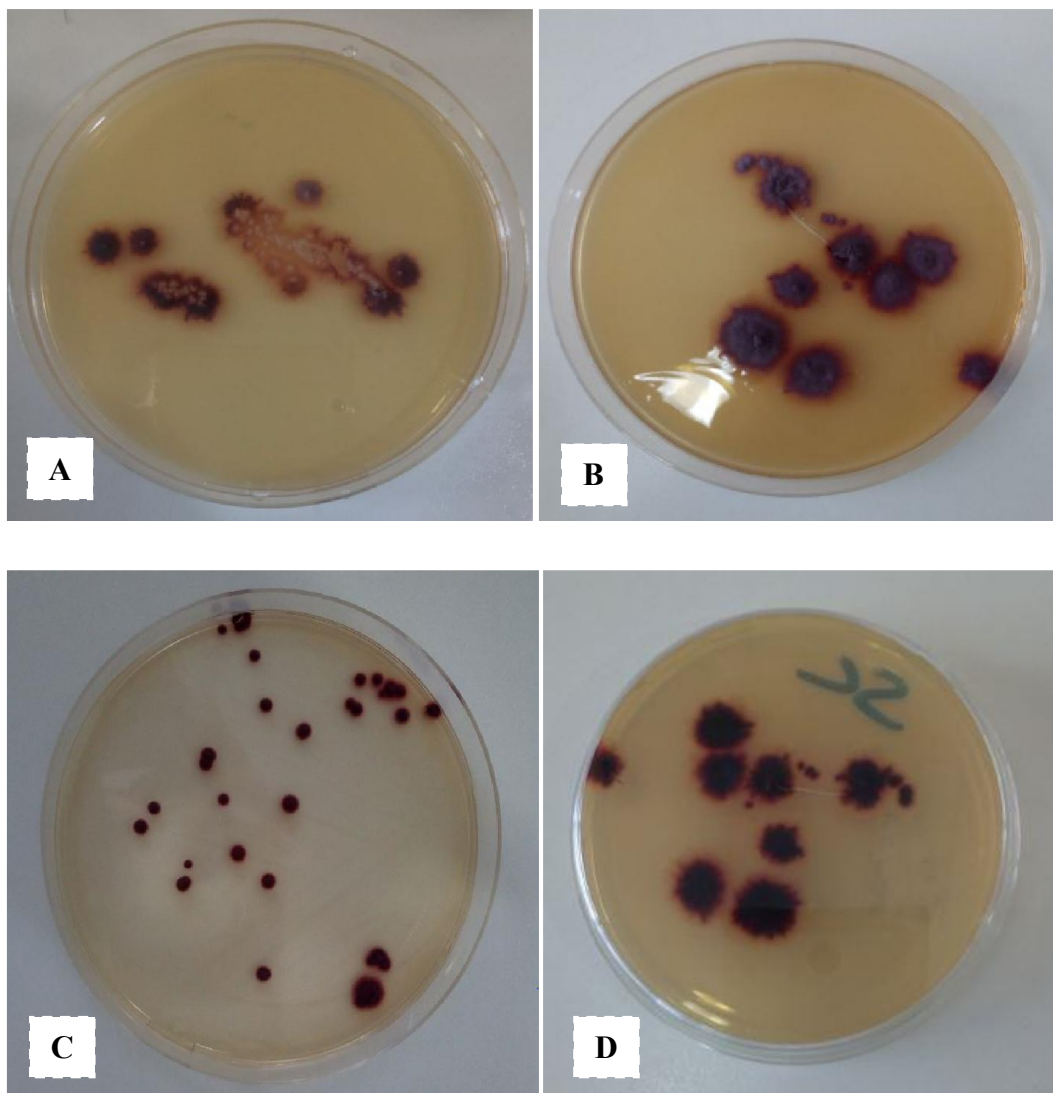
**Figure 15 : Examen microscopique de *T. rubrum*** (G X 40)



❖ *Trichophyton violaceum*

➤ **Caractéristiques macroscopiques**

Après ensemencement sur milieux de sabouraud avec ou sans actidione, les colonies dessouches apparaissent au bout de 15 jours d'incubation à 27°C. La colonie peu extensive, glabre, cirreuse, plane, devenant plissée ou côtelée avec le temps ; la couleur caractéristique violet clair à foncé recto et verso (figure 10). Il existe une variété *glabrum*, qui présente les mêmes caractères mais sans pigment. La colonie et de couleur blanche à crème.

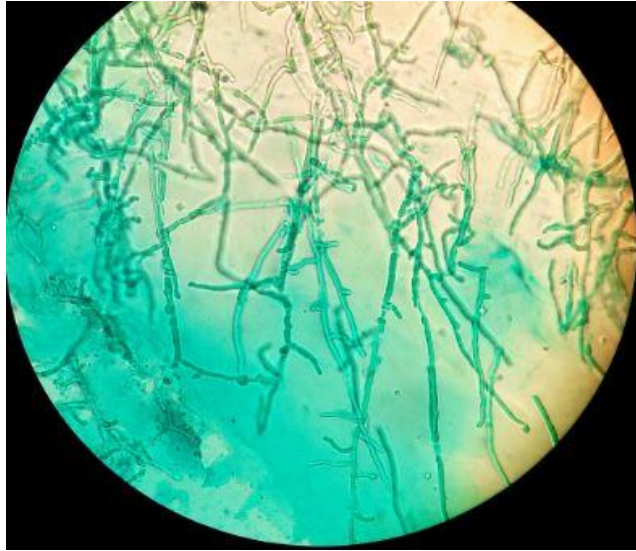


**Figure 15 : *T. violacem* (A : Colonie sur SC après 10 jours d'incubation, B : Colonie sur SC après 4 semaine d'incubation, C : colonie sur SCA après 15 jours d'incubation, D : revers des colonies)**

➤ **Caractères microscopique**

Il est particulièrement pauvre :

- Filaments irréguliers avec des chlamydospores ou des arthrospores intercalaire ;  
Microconidies généralement absentes ; Pas de macroconidies. (figure 11)



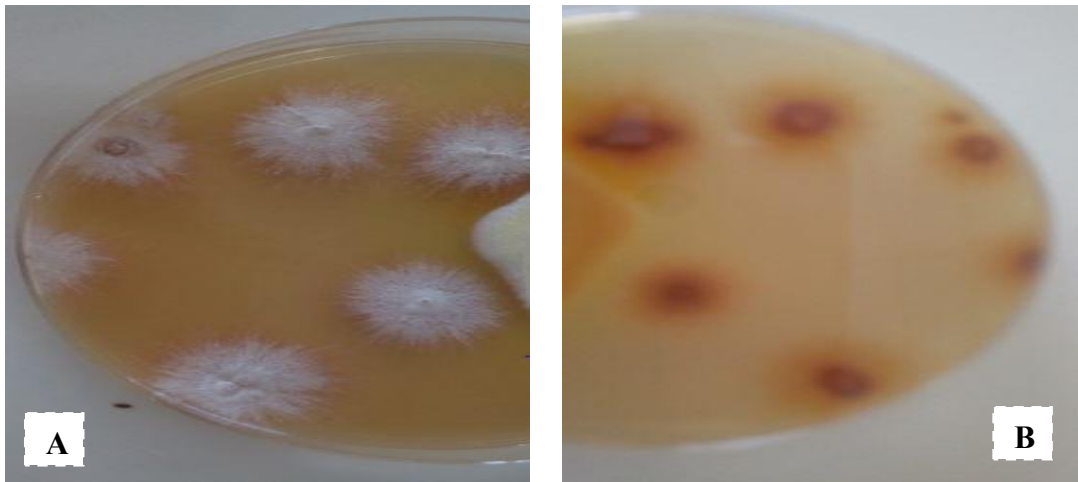
**Figure 16** : Examen microscopique de *T. violaceum* (G X 40)

❖ *Trichophyton mentagrophytes*

➤ **Caractères macroscopique**

Après ensemencement sur milieu de sabouraud avec ou sans actidione, les colonies pousse rapidement en 6 à 8 jours à 27°C.

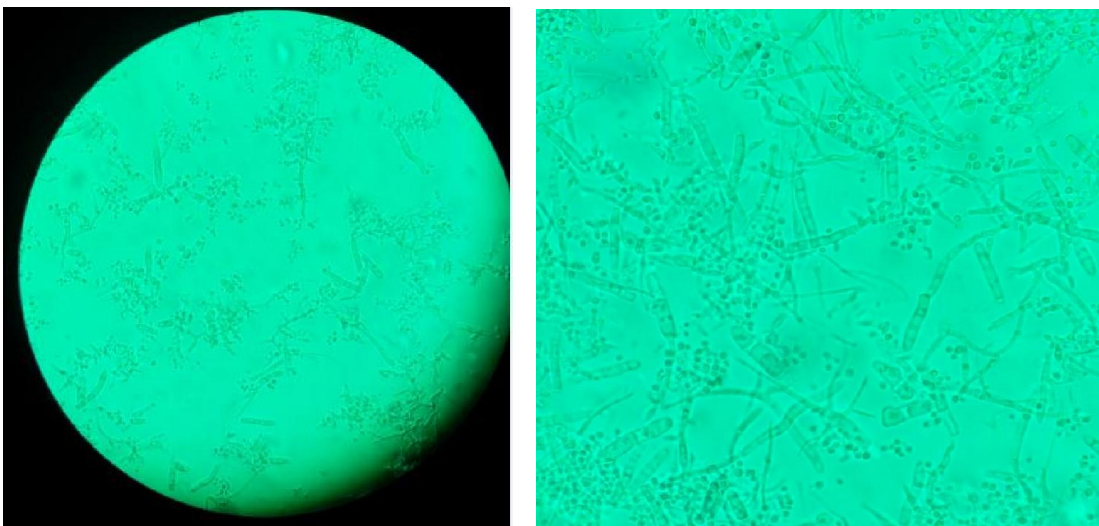
Les colonies sont finement poudreuses et étoilées, de couleur blanche. Un pigment jaune orangé est présent au verso des colonies. Ces colonies pléomorphisent rapidement, elles deviennent duveteuses, blanches et le pigment jaune orangé disparaît.



**Figure 17 :** *T. mentagrophytes* (A : Colonie sur SC après 08 jours d'incubation-verso, B : revers des colonies)

➤ **Caractères microscopique**

De nombreuses microconidies piriformes sont présentes sur des filaments articulés à angles droits. Des macroconidies en massue peuvent se voir, mais on n'observe pas de vrilles.

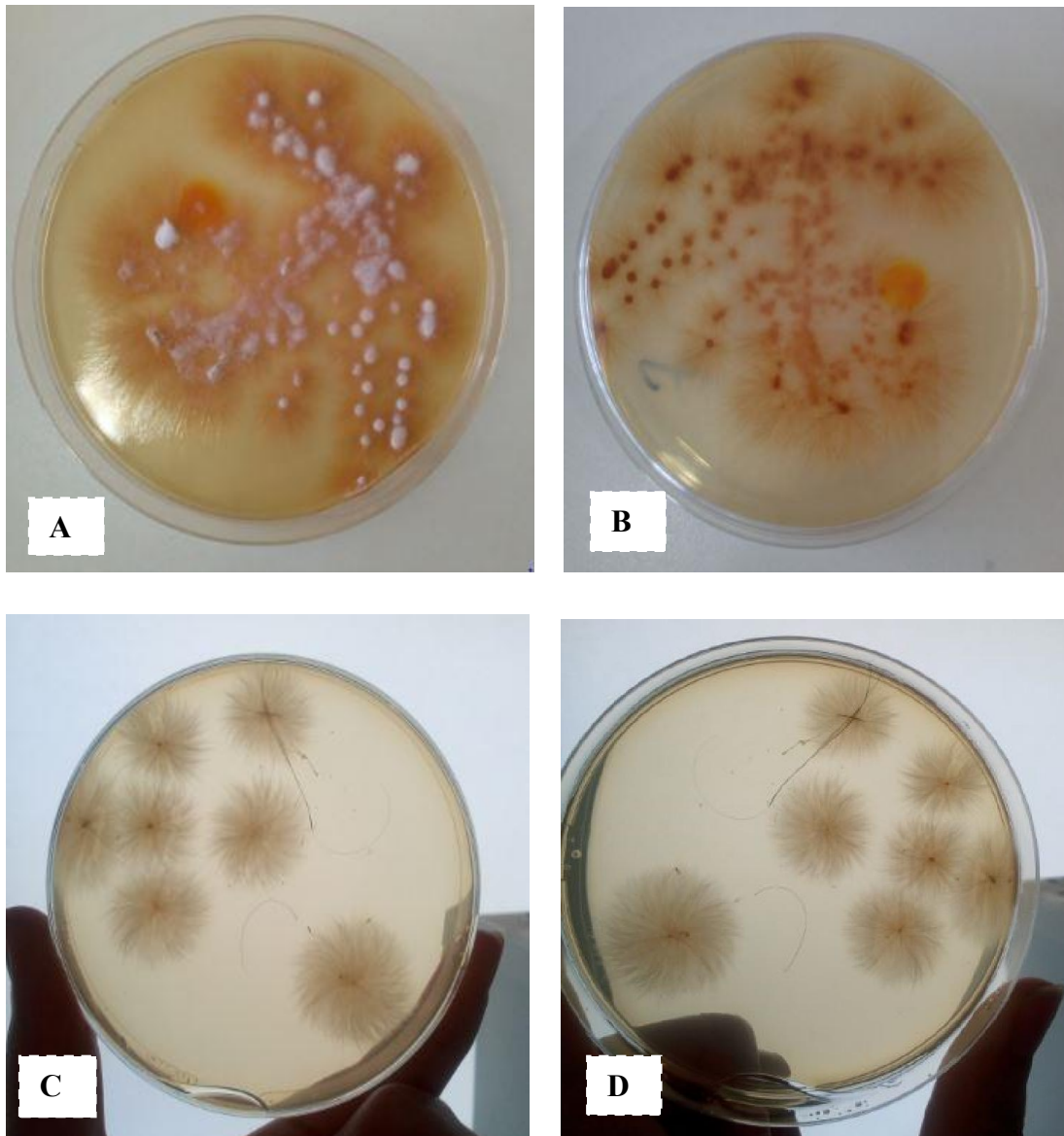


**Figure 18 :** Examen microscopique de *T. mentagrophytes* (GX40)

❖ *Microsporium canis*

➤ Aspect macroscopique

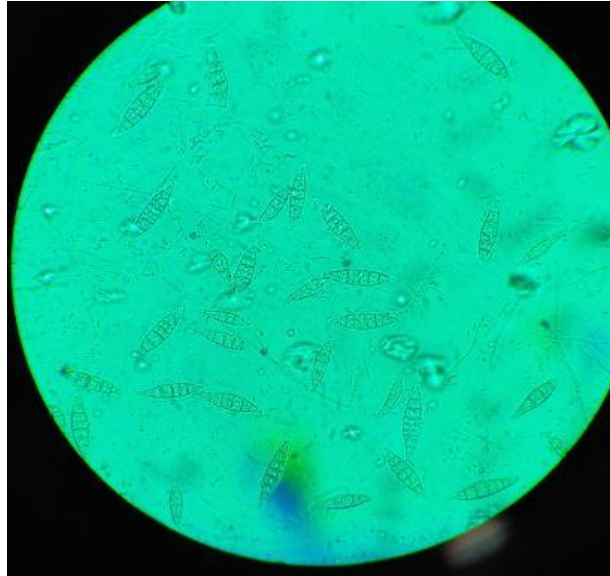
La culture est caractérisée par des petites colonies étoilées blanche au recto et jaune orangé au verso, à la maturité les colonies sont duveteuses et laineuse (figure 14), la durée de croissance est de 10 jours.



**Figure 19 :** *M. canis* (A : Colonie sur SC après 20 jours d'incubation-verso, B : revers des colonies, C : colonie sur SC après 10 jours d'incubation- verso, D : revers des colonies)

➤ **Caractères microscopique**

Caractérisé par des filaments mycéliens fins et réguliers apparurent avec des macroconidies a paroi échinulée sous forme de navettes composées de 6 à 10 logettes (figure 15).



**Figure 20** : Examen microscopique aspect microscopique de *M. canis* (Macroconidies) GX40)

#### **IV.1.6.2 Identification classique des levures isolées**

Les levures isolées au cours de notre étude, au nombre de 12, appartiennent toutes au genre *Candida*.

En effet ; la culture sur les deux milieux Sabouraud-Chloramphénicol (SC) ; et Sabouraud Chloramphénicol-Actidione (SCA) a montré des colonies blanches, crémeuses, luisantes parfois mates.

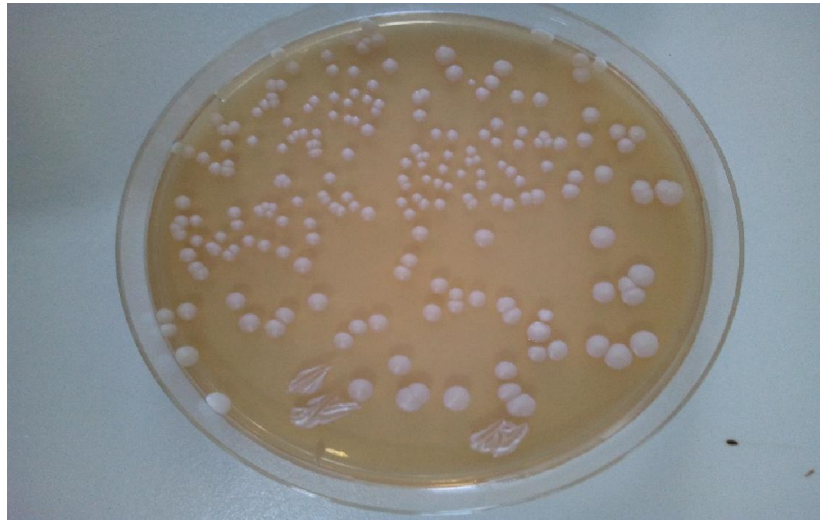
L'examen microscopique de ces colonies a montré la présence de cellules ovoïdes, bourgeonnantes ; et parfois des filaments mycéliens.

L'identification a permis d'obtenir : *Candida albicans* et *Candida non albicans*

❖ *Candida albicans*

➤ **Caractères macroscopique**

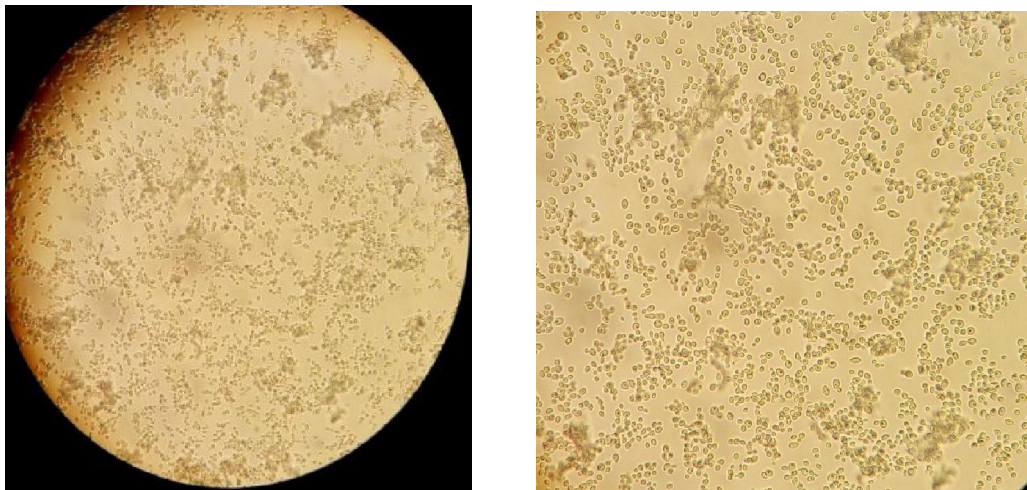
Colonies blanches, crémeuses, à bordure nette, lisses puis rugueuses qui se développent sur les deux milieux (SC) et (SCA). Présence de filaments qui s'enfoncent dans la gélose.



**Figure 21 :** *Candida albicans* (Colonie sur SC après 10 jours d'incubation)

➤ **Caractères microscopique**

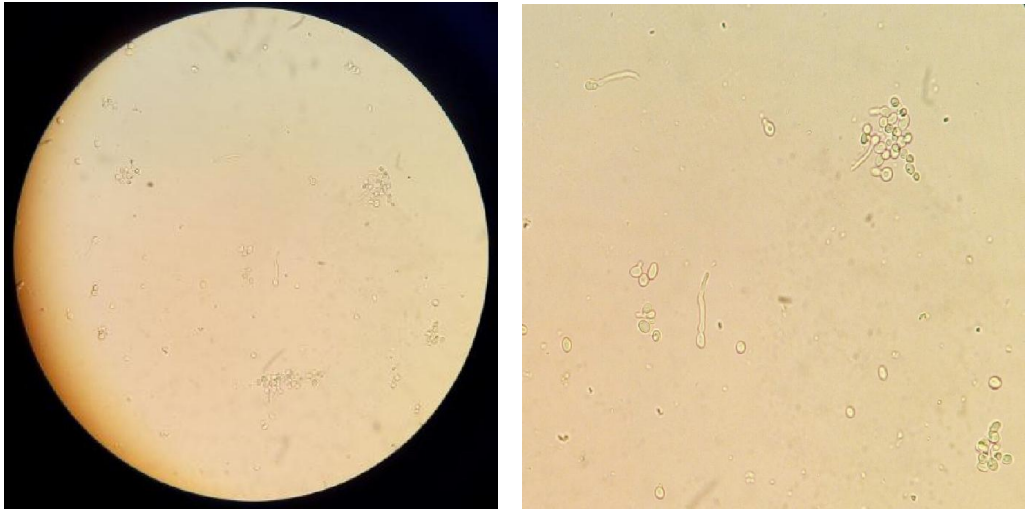
Cellules ovoïdes, de petite taille et bourgeonnantes



**Figure 22 :** Examen microscopique de *C. albicans* (GX40)

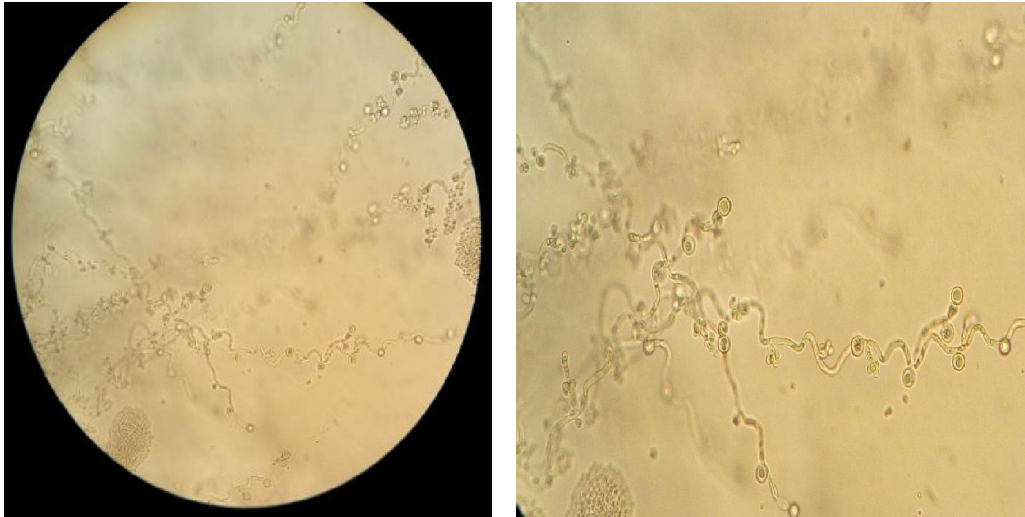
Les autres caractéristiques microscopiques décelées par le test de filamentation et le test de chlamydosporulation sont mentionnées dans les **Figure 21** et **Figure 22**.

✓ **Résultat de test de filamentation**



**Figure 23** : Examen microscopique de *C. albicans* après le test de blastèse (G x40) (Ont formé des tubes germinatifs).

✓ **Résultat du test de chlamydosporulation**



**Figure 24** : Examen microscopique de *C. albicans* et après culture sur RAT (Gx40).Présence de Blastospores en bouquet, Filaments bien développés et longs, Chlamydoconidies.

## IV.2. Onychomycoses :

19 examens d'ongles se sont révélés positifs soit 34,55% de l'ensemble des prélèvements superficiels positifs.

### IV.2.1. Répartition des onychomycoses en fonction du sexe

Le nombre des sujets masculins était de 4 (26,3%), et celui des féminins était de 15 (73,7%) donnant un sex-ratio de 0.74

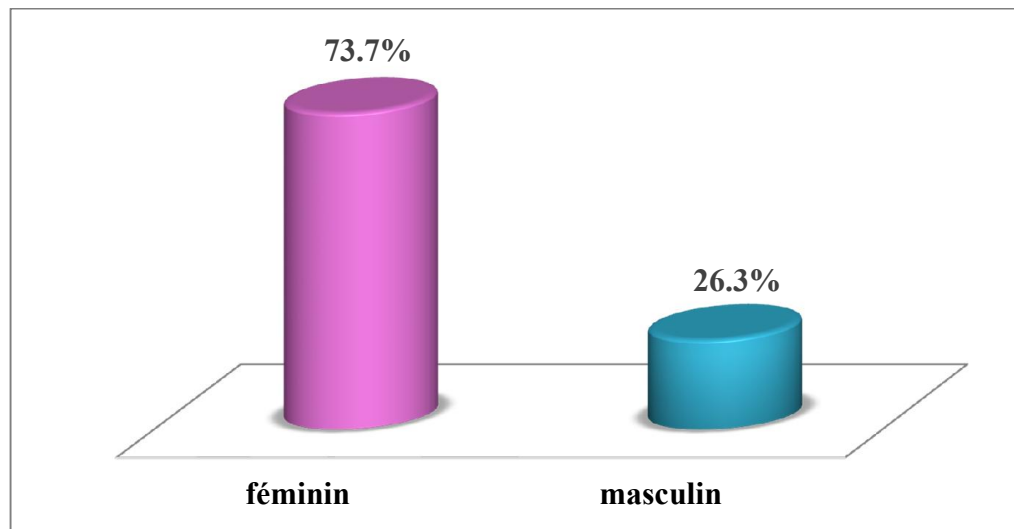


Figure 25 : Répartition des onychomycoses en fonction du sexe

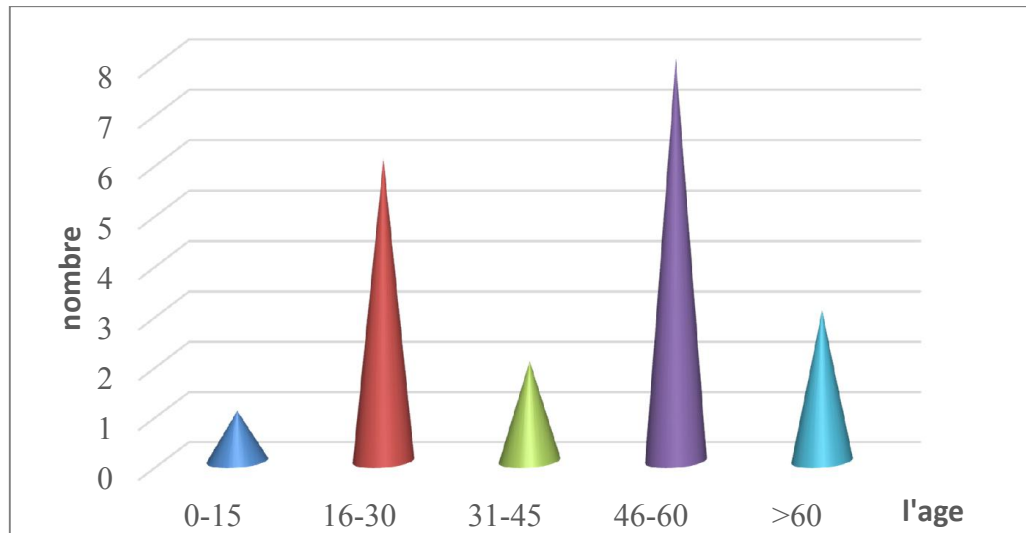
### IV.2.2. Répartition des cas positifs d'onychomycose selon la tranche d'âge

La moyenne d'âge pour l'ensemble des onychomycoses est de 38 ans avec des extrêmes allant de 4 à 80 ans.

Tableau 6 : Répartition des cas positifs d'onychomycose selon la tranche d'âge

Age	0_15	16_30	31_45	46_60	>61	Total
Nombre	1	6	2	8	3	19
Pourcentage	5.2%	31.6%	10.5%	42.1%	15.8%	100%





**Figure 26 :** Répartition des cas positifs d'onychomycose selon la tranche d'âge

Dans notre série, La tranche d'âge la plus touchée était celle comprise entre 46 et 60 ans avec 08 cas soit 42.1% de l'ensemble des onychomycoses confirmées biologiquement. La prévalence des onychomycoses chez les jeunes enfants est de 5.2% ; la fréquence des onychomycoses augmente nettement à partir de l'âge de 16 ans.

#### **IV.2.3. Différentes espèces des champignons isolées au niveau des ongles**

Les onychomycoses étaient localisées au niveau des pied dans 13 cas soit chez 68,42 % des patients et aux ongles des main chez 6 patients soit 31.58 % des cas positifs d'onychomycoses.

La plupart des dermatophytes responsables d'onychomycoses étaient localisés au niveau des orteils avec : 13 cas, soit 84,61%, alors que la plupart des levures étaient localisées au niveau des ongles des doigts : 6 cas soit 100%.

*Trichophyton rubrum* était l'espèce la plus isolée au niveau des ongles des pieds : 10 cas soit 81.78%, alors que *Candida albicans* était l'espèce la plus isolée au niveau des ongles des mains.

Tableau 7 : Différentes espèces des champignons isolées au niveau des ongles

Champignon	Localisation au niveau de l'ongle			
	Pied		Main	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
<b>DERMATOPHYTES</b>	<b>11</b>	<b>84,61%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<i>Trichophyton rubrum</i>	<u>10</u>	<b>90,91%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<i>T. violaceum</i>	<u>1</u>	<b>9,09%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>LEVURES</b>	<b>2</b>	<b>15,38%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>
<i>Candida albicans</i>	<u>1</u>	<b>50%</b>	<u>4</u>	<b>66.7%</b>
<i>Candida non albicans</i>	<u>1</u>	<b>50%</b>	<u>2</u>	<b>33.3%</b>
<b>Total</b>	<b>12</b>		<b>6</b>	

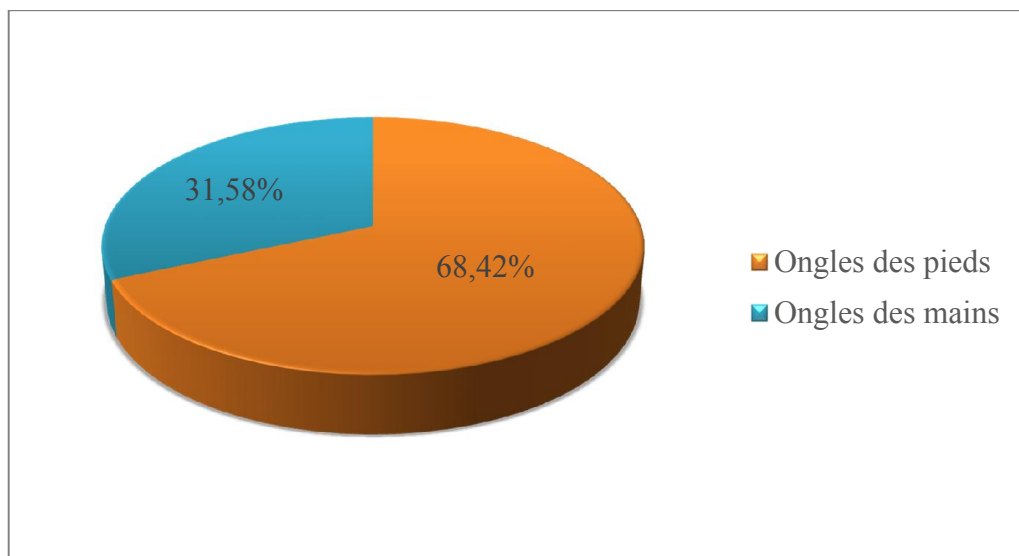
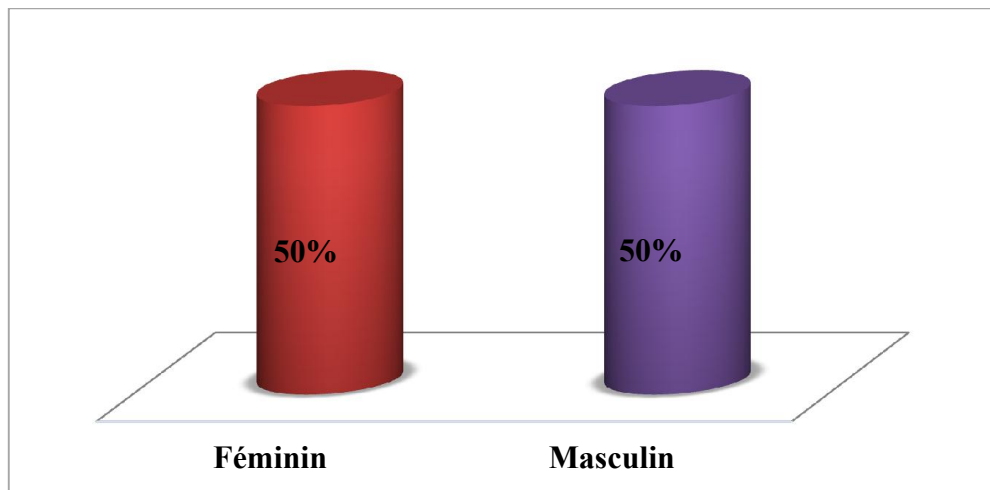


Figure 27 : Répartition des onychomycoses selon la localisation

### **IV.3. Epidermomycoses :**

14 examens de la peau se sont révélés positifs, soit 25,45% de l'ensemble des prélèvements superficiels positifs.

- La moyenne d'âge pour l'ensemble des Epidermomycoses est de 36.2 ans avec des extrêmes allant de 2 à 72 ans.
- Le nombre des sujets masculins était de 7 (50%), et celui des féminins était de 7 (50%) donnant un sex-ratio de 1.

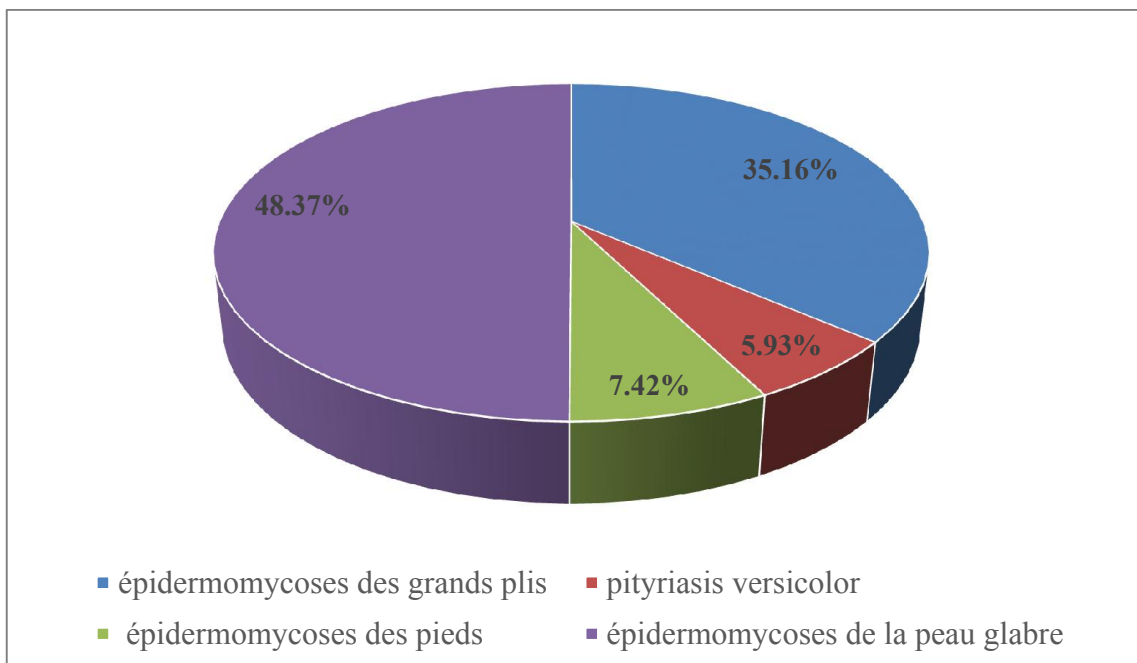


**Figure 28 :** Répartition des épidermomycoses en fonction du sexe

### VI.3.1. Répartition des épidermomycoses en fonction de la clinique

Plusieurs atteintes cliniques ont été notées dans les épidermomycoses :

- **Les épidermomycoses de la peau glabre** étaient de loin les plus importantes avec 5 cas diagnostiqués dans notre série d'étude, soit 48.37% de l'ensemble des épidermomycoses,
- **le pityriasis versicolor** avec 4 cas (5,93%), par rapport à l'ensemble des épidermomycoses,
- **les épidermomycoses du pied** avec 2 cas soit 7.42%,
- suivies les **épidermomycoses des grands plis** avec un seul cas (35.16%).



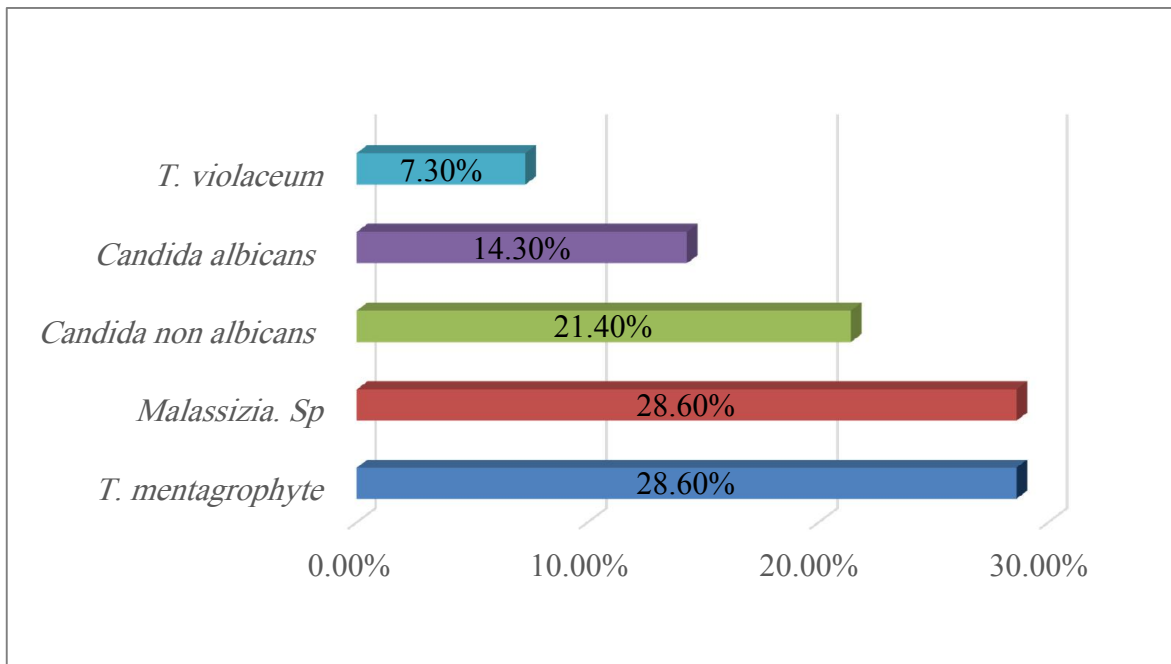
**Figure 29** : Répartition des épidermomycoses en fonction de la clinique

### IV.3.2. Les différentes espèces fongiques isolées dans chaque groupe clinique des épidermomycoses.

Les isolements des cultures pour les épidermomycoses ont montré la prédominance de *Trichophyton mentagrophytes*, *Malassezia .sp* retrouvé dans 4 cas suivi de *Candida non albicans* isolé dans 3 cas, *Candida albicans* 2 cas et un seul cas de *Trichophyton violaceum*.

**Tableau 8** : Les espèces fongiques isolées dans les épidermomycoses

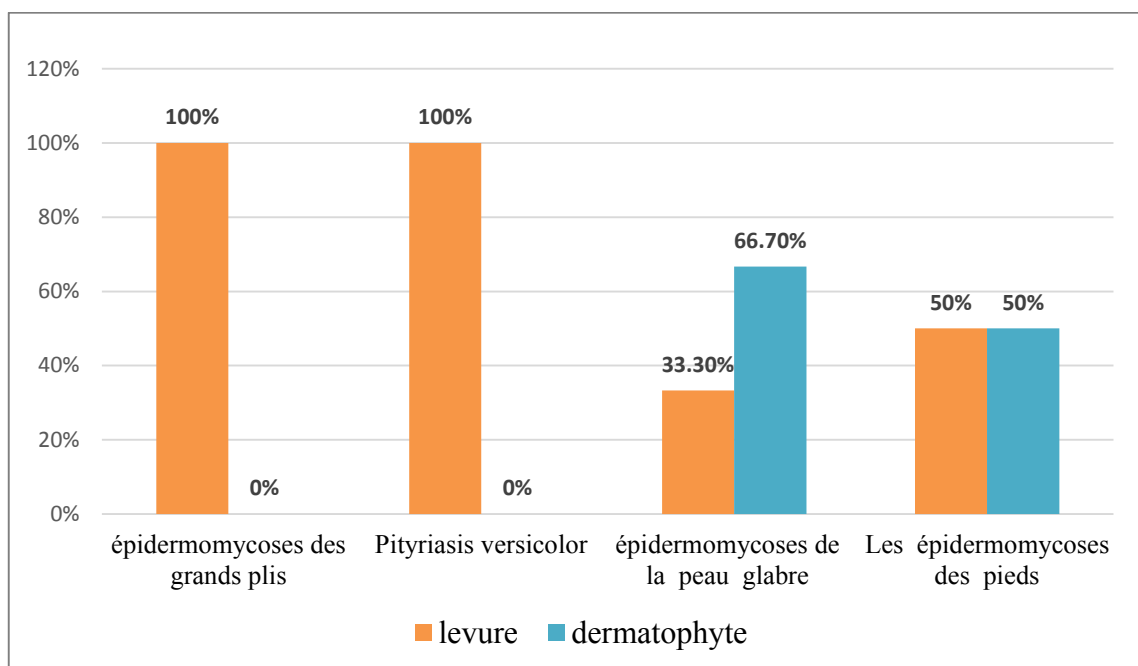
Champignon	Nombre des cas	Pourcentage
<b>DERMATOPHYTES</b>	<b><u>5</u></b>	<b><u>35.7%</u></b>
<i>T. violaceum</i>	1	7.14%
<i>T. mentagrophytes</i>	4	28.6%
<b>LEVURES</b>	<b><u>9</u></b>	<b><u>64.3%</u></b>
<i>Candida albicans</i>	2	14.3%
<i>Candida non albicans</i>	3	21.4%
<i>Malassezia .sp</i>	4	28.6%



**Figure 30** : Répartition des espèces fongiques isolées dans les épidermomycoses

**Tableau 9** : Les groupes fongiques responsables des épidermomycoses selon la clinique

	Levures	Dermatophytes
<b>Dermatophytie de la peau glabre</b>	<b>33.3%</b>	<b>66.7%</b>
<b>Pityriasis versicolor</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>
<b>Epidermomycoses des pieds</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>
<b>Epidermomycoses des grands plis</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>



**Figure 31** : Les groupes fongiques responsables des différentes épidermomycoses.

#### IV.4. Teignes du cuir chevelu

Le diagnostic des teignes du cuir chevelu a été retenu dans 06 cas soit 10,90% par rapport à l'ensemble des cas positifs de mycoses superficielles.

##### IV.4.1. Répartition des teignes en fonction du sexe

Le sexe masculin était plus touché, avec 04 cas de l'ensemble des teignes confirmées, contre 02 cas pour le sexe féminin. Soit un sexe ratio (H/F) de 2 en faveur du sexe masculin.

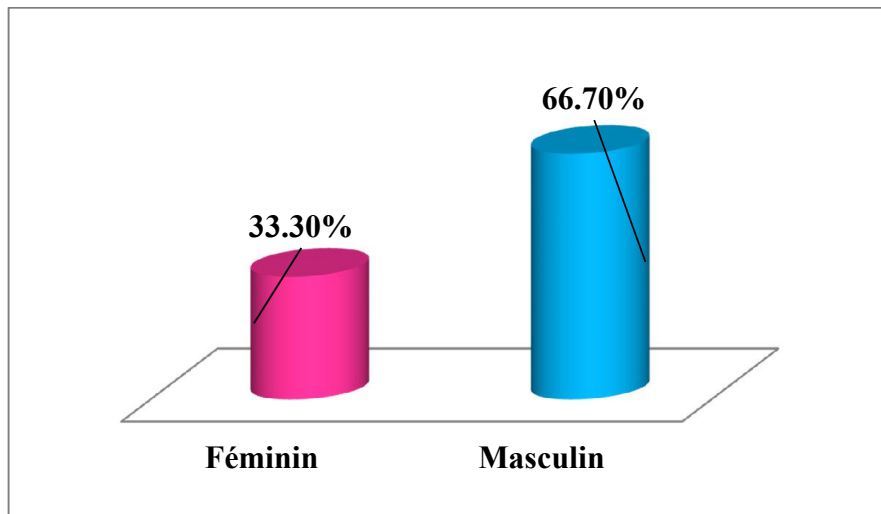


Figure 32 : Répartition des cas en fonction du sexe

##### IV.4.2 Répartition des teignes en fonction de l'âge

L'âge des patients a été retrouvé dans 06 cas seulement, allant de 2 à 33 ans avec une moyenne de 10 ans.

Les enfants de moins de 15 ans étaient les plus touchés par les teignes.

Tableau 9 : Répartition des teignes chez les enfants et les adultes

	Nombre de cas	Pourcentage
Enfant	5	83%
Adulte	1	17%
Total	6	100%

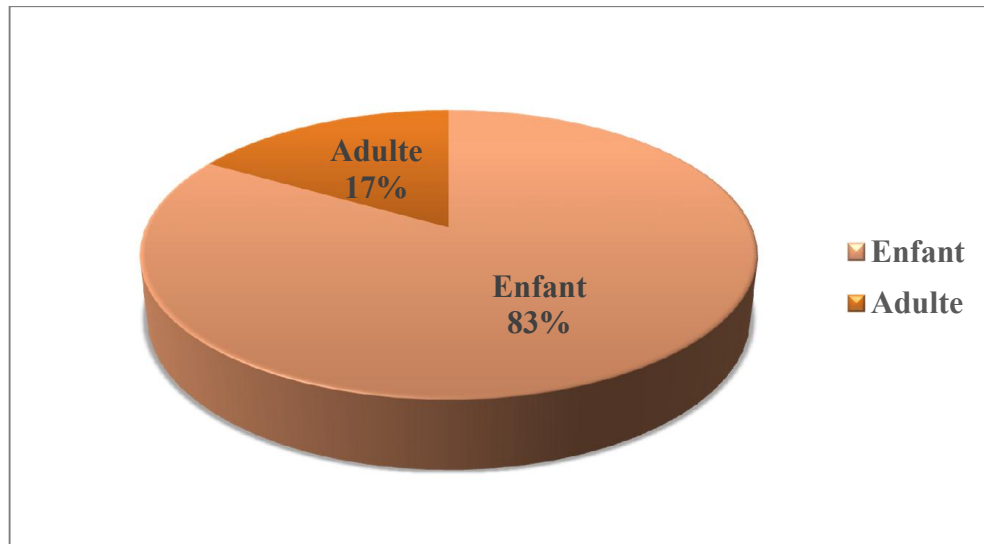


Figure 33 : Répartition des teignes chez les enfants et les adultes

#### IV.4.3 Répartition des espèces dermatophytiques responsables de teignes

La culture mycologique des prélèvements a été positive dans les 06 cas, et a permis l'isolement de 3 espèces de dermatophytes.

L'espèce dominante était *Microsporum canis* (03 cas) soit 50% de l'ensemble des cas positifs de teignes suivie de *Trichophyton violaceum* (02 cas) soit 33,33% et un cas de *Trichophyton violaceum* var *glabrum*

Tableau 9 : Répartition des dermatophytes isolés en culture

Agents isolés en culture	Nombre de cas	Pourcentage
<i>Microsporum canis</i>	3	50%
<i>Trichophyton violaceum</i>	2	33.3%
<i>Trichophyton violaceum</i> var <i>glabrum</i>	1	16.7%



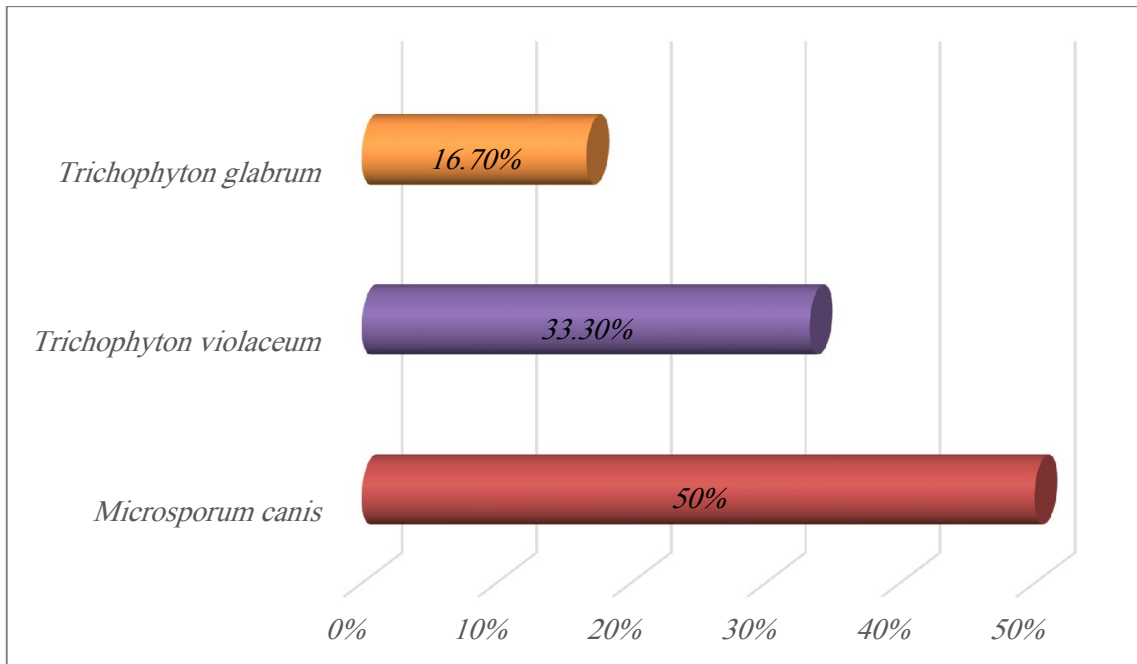


Figure 34 : Répartition des dermatophytes isolés en culture

#### IV.5. Mycoses génitales

Durant la période d'étude, 12 prélèvements génitaux se sont révélés positifs soit 21.8 % de l'ensemble des prélèvements superficiels positifs

- L'âge moyen était de 36.8 ans [21-85 ans].

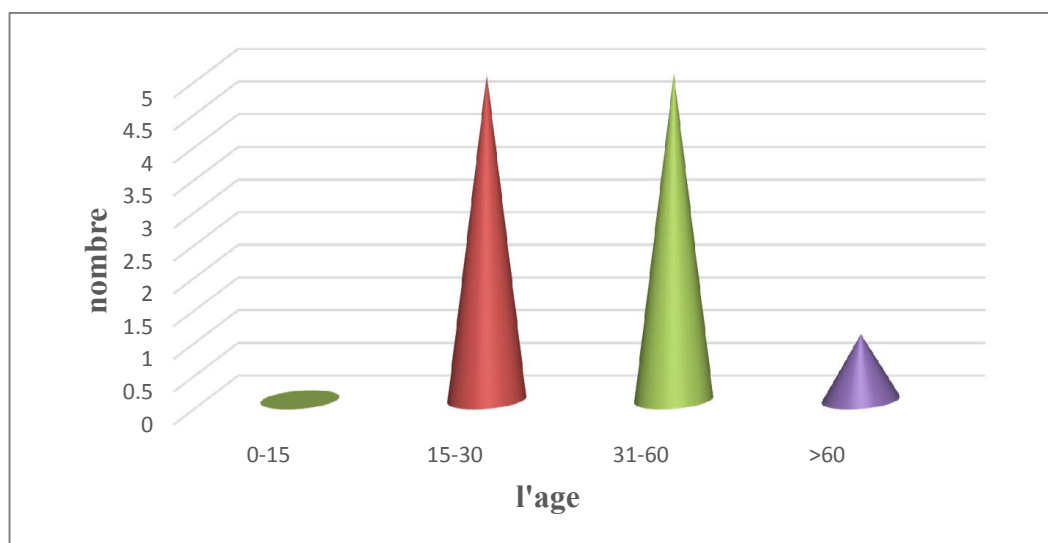


Figure 35 : Répartition des cas positifs des mycoses génitales selon la tranche d'âge

- Les 12 patients étaient des femmes.
- L'atteinte génitale uniquement due aux levures genre *Candida*, 9 cas de *Candida albicans* et 3 cas de *Candida non albicans*.

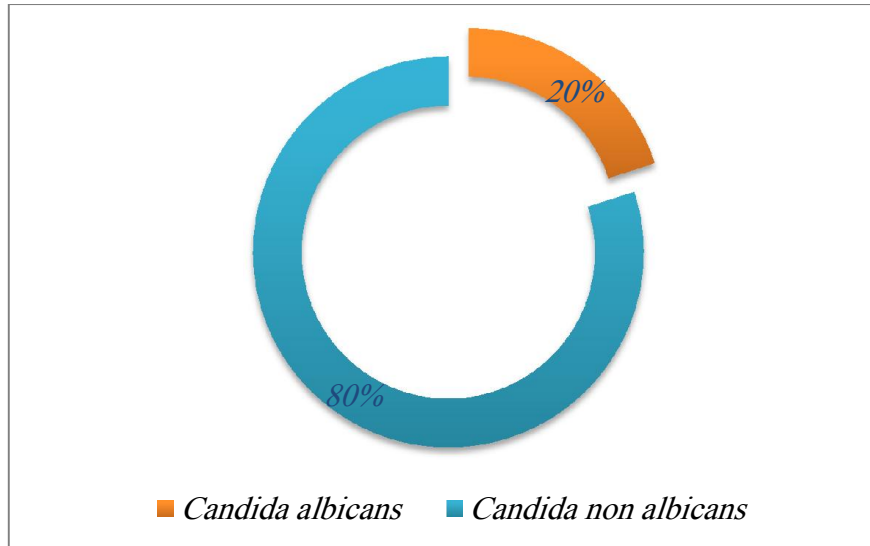


Figure 36 : Répartition de levures isolées en culture

#### IV.6. Mycoses orales

Parmi les mycoses superficielles diagnostiquées dans notre série, on a isolé 4 cas d'atteintes orales soit 7.27%.

- La moyenne d'âge pour l'ensemble des atteintes orales est de 53 ans
- Une répartition égale de sexe caractérise les mycoses orales, avec un patient de sexe masculin et 3 autres de sexe féminin.
- L'atteinte orale est uniquement due aux levures type *Candida*, avec : 3 cas de *Candida albicans* soit 75%, un seul cas de *Candida non albicans*, soit 25%

## **V. Discussion**

Notre étude a mis en évidence 55 cas positifs de mycose superficielle, soit une prévalence de 27.5% de l'ensemble des 200 prélèvements reçus et examinés durant la période d'étude. Des taux supérieurs ont été déclarés dans des études similaires ; l'une réalisée au CHU du Batna (**I. Chelgham et al., 2011**), avec respectivement de prévalence de 42 % .

Ailleurs en Afrique, dans une étude tunisienne, Chaker et al., avaient obtenu un résultat supérieur au nôtre avec 53.7 % de mycoses superficielles (**Chelgham et al., 2011**), tandis que dans une autre zone intertropicale une prévalence de 50,6 % a été obtenue au Brésil (**Di Chiacchio et al., 2014**)

En Europe, plus particulièrement en Malte, en France et en Turquie des prévalences respectives de 32 %, 63,1 % et 70 % ont été obtenus.

Une observation globale sur la répartition des services enregistrés, montre que les patients externes consultent surtout pour des atteintes superficielles dans un taux de 72,11% des cas.

Une prédominance féminine a été retrouvée dans notre étude (58.66 %) avec un sex-ratio H/F de 0,7. Cette même tendance a été observée en Tunisie (**Jaouadi Tahar et al., 2014**), au Maroc (**Baino et al., 2016**), au Chili (**Rodrigo Cruz Ch et al., 2011**), et au Brésil (**Nilton Di Chiacchio et al., 2014**). Par contre une étude à Singapour (**Hiok-Hee Tan, 2005**) avait montré que la majorité des patients atteints de mycoses superficielles étaient de sexe masculin (72,3%).

L'examen direct et la culture étaient positifs dans 31% des cas. Par ailleurs, des examens directs négatifs avec cultures positives et des examens directs positifs avec cultures négatives ont été notés. Ils représentent respectivement 9.5% et 60% de l'ensemble des échantillons. Ces deux techniques se complètent. En effet, l'examen microscopique direct est rapide, peu coûteux et doté d'une bonne sensibilité, cependant, il peut confirmer l'infection fongique

Quand au diagnostic mycologique, nos examens directs sont positifs dans plus de 80 % des cas. Par ailleurs, les cultures demeurent décevantes avec un taux de négativité avoisinant (30 %) pour atteindre (60 %) en 2017 (manque et mauvaise qualité des milieux de culture).

Ce travail montre la prédominance des mycoses superficielles à levures (60%) suivi des dermatophytes (40%).

Pour les dermatophytes, l'espèce la plus isolée était *Trichophyton rubrum* (45.5%), *Trichophyton mentagrophytes* et *Trichophyton violaceum* (18.2%) a été isolé en deuxième position et *Microsporum canis* (13.6%) en troisième rang, et *Trichophyton glabrum* (4.5%). Dans le même ordre ont été classées les prévalences de ces trois espèces dans une étude réalisée au Chili avec respectivement les proportions 78.9%, 14.9% et 5.4% (**Rodrigo Cruz Ch et al., 2011**). *Trichophyton rubrum* est un parasite adapté à l'homme (anthropophile), et qui peut être l'agent étiologique majeur de dermatophytoses pour beaucoup de pays, à savoir la Tunisie et le Brésil avec respectivement les proportions 71.6% et 96.2%, (**Neji et al., 2009 ; Nilton Di Chiacchio et al 2005**), mais pas pour certains tels que l'Iran et l'Égypte où le *T. rubrum* est moins fréquemment isolé (26 % et 12,4%) (**Bassiri-Jahromi et al., 2009 ; Aboueisha AM1, El-Mahallawy., 2013**)

Pour les mycoses superficielles à levure de notre étude, *Candida albicans* était l'espèce la plus fréquemment isolée représentant 54.5% des cas, suivi de *Candida non albicans* 33.3%, suivi de *Malassezia .sp* (12.1%). Au Maroc, les levures les plus retrouvées sont *Candida albicans* (53.71%), suivi de *Candida non albicans* (34.28%) (**Baino et al., 2016**).

Dans ce travail, les onychomycoses sont les mycoses les plus rencontrées puisqu'elles représentent (34.5%) de l'ensemble des mycoses superficielles suivies d'épidermomycoses (25,5%), de mycose génitale (12%), et de teignes du cuir chevelu (10.9%). Ces résultats sont comparables à ceux obtenus au cours d'une étude faite au CHU de Batna en 2012 et qui ont retrouvé respectivement les proportions de 32%, et 25% (**Chelgham et al., 2012**).

## **V.2. Onychomycoses :**

Dans notre série, la prévalence des onychomycoses dues aux dermatophytes et aux levures a été de 34,55%. Dans le monde, elle varie de 3 à 26% selon les zones géographiques et les études concernées (**Grover et Khurana., 2012**). Cette disparité de la prévalence est due essentiellement à des facteurs physiologiques, pathologiques, climatiques et socio-économique.

Une prédominance féminine (73,7%) a été retrouvée dans notre étude avec un sexe ratio F/H de 0.74. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus au CHU de Casablanca (**I. Halim, et al., 2013**), au Sénégal en 2016, au Gabon en 2011 et en France, avec respectivement 70,7%, 70,41 % et 62.5%, 62.2%. (**Diongue et al.. 2016 ; Nzenze Afène et al., 2011 ; Duhard et al., 2006**).

Ce résultat peut être soutenu par la différence structurale de l'ongle des deux sexes : la lame unguéale est plus fine chez la femme (0,5mm contre 0,6 mm chez l'homme) et la vitesse de croissance unguéale est plus rapide chez le sexe masculin (**Scher et Daniel, 2007**). Certains auteurs font preuve qu'il n'y a pas de différence entre les deux sexes (**Viguié- vallante et Bonnet, 2014**).

La tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 46 et 60 ans avec 8 cas soit 39,2% de l'ensemble des onychomycoses confirmées biologiquement. Cela pourrait être expliquée par la vitesse ralentie de la pousse de l'ongle, par le traumatisme unguéal à répétition, par la longue exposition aux champignons, par la difficulté parfois pour ces malades d'assurer une hygiène correcte des pieds (ongles rigides difficiles à couper, absence de soins réguliers...), et aussi par les facteurs locaux (troubles trophiques, insuffisance circulatoire périphérique, malposition des orteils), et généraux comme le diabète, le déficit de la réponse immune habituellement présente chez les personnes âgées (**Anane et al., 2007**)

Les onychomycoses de notre étude sont localisées au niveau des pieds dans 13 cas soit 68,4 % des patients et aux ongles des mains chez 6 patients soit 31,6 % des cas positifs d'onychomycoses, Ce caractère également noté par d'autres auteurs peut être expliqué par la vitesse de croissance de l'ongle plus ralentie aux pieds diminuant l'élimination du champignon **(Halim et al., 2013)**. La vitesse de croissance des ongles des mains étant 2 à 3 fois plus rapide (3mm/mois), par rapport à celle du pied qui nécessite une élimination plus lente du champignon **(Chabasse, 2011)**.

Les onychomycoses des pieds sont également liées au port de chaussures fermées. L'incidence des onychomycoses dans les pays occidentaux où la pratique sportive est plus répandue, peut atteindre 15% de la population générale, alors qu'elle n'est que de 2 ou 3 % dans les pays économiquement pauvres.

La répartition des champignons est différente selon la localisation des onyxis.

Les atteintes d'origine dermatophytique sont les plus fréquentes de notre série (57,9%). Elles prédominent nettement au niveau des pieds (84.6%). *Trichophyton rubrum* reste l'espèce la plus fréquemment isolée chez 10 patients, soit un taux de (90,9%), ce qui est en accord avec d'autres études (CHU Mustapha d'Alger 91,97%, Maroc 99,03%, France 85,1%. **(Haine Madani et al., 2010 ; Dref et Moutaj, 2014 ; Zukervar et al., 2012)**. A côté de *T. rubrum* suivi de *T. violaceum* 9,09%. La transmission de cette espèce anthropophile est assurée via les sols humides des douches, piscines, des espaces pour ablution dans les mosquées. Ainsi, la forte fréquentation, notamment des bains maures.

Les onychomycoses à levures sont moins fréquentes (42.1%) ; l'atteinte est nettement prédominante au niveau des mains (75%), Cela pourrait être expliqué par le contact prolongé des mains avec l'eau ou par l'abus de soins de manucure ou l'exercice de certaines professions. Les professionnels de l'alimentation (mains en contact avec des substances acides ou sucrées), et de santé (le port de gants favorise la macération des mains) sont particulièrement atteints. Elle est dominée par *Candida albicans* (66.7%) suivi de *candida non albicans* (33.3%). Le laboratoire de mycologie du CHU du Casablanca révèle une évolution dans le temps des espèces de *Candida* isolées. Il a été constaté une diminution de la fréquence relative de l'espèce *albicans* au profit de l'augmentation des autres espèces **(Halim et al., 2013)**.

## V.2. Epidermomycoses :

Ces dernières années, la littérature a largement souligné l'incidence croissante des mycoses cutanées, cette évolution est expliquée par la conjonction de divers facteurs intervenant dans la société moderne. Dans notre série, elles constituent 25,45% de l'ensemble des mycoses superficielles diagnostiquées.

La répartition des deux sexes enregistrée dans notre série est égale. Les patients externes sont majoritaires avec 80.4% de l'ensemble des patients retenus. La moyenne d'âge calculée pour l'ensemble des patients est de 36.2 ans

Les épidermomycoses à levures sont majoritaires (64.2%%) avec 9 cas contre 14 cas d'épidermomycoses à dermatophytes (35.7%). Les isollements des cultures pour les épidermomycoses ont montré la prédominance de *Trichophyton mentagrophytes* et *malassezia sp.* qui est retrouvé dans 4 cas (28.6%) parmi 14 cultures positives suivi de *Candida non albicans* isolé dans 3 cas (21.4%), *C. albicans* 02 cas (14.3%) et *Trichophyton violaceum* un seul cas (14.3%).

Plusieurs atteintes cliniques ont été notées dans les épidermomycoses ; les dermatophyties de la peau glabre sont de loin les plus importantes avec (6 cas), suivies épidermomycoses du pied (2 cas), le pityriasis versicolor (4 cas) les épidermomycoses des grands plis (2 cas).

- **Les dermatophyties de la peau glabre :** ont été isolés dans 6 cas soit 42.8% par rapport à l'ensemble des épidermomycoses. L'isolement des cultures est dominé par une seule espèce *Trichophyton mentagrophytes* dans 03 cas (94,51%), suivi de *Candida non albicans* et *Trichophyton violaceum*.
- **Le Pityriasis versicolor :** a été isolés chez 04 patients soit 28.5% de l'ensemble des épidermomycoses. Cette maladie est très répandue en particulier dans les régions tropicales et subtropicales avec une prévalence qui peut aller jusqu'à 50 %. Et par conséquent, elle est plus répandue dans les zones tropicales que dans les zones tempérées. Dans les zones tempérées, elle apparaît quasi exclusivement au printemps et en été. La prédominance dans les climats plus froids est moins de 1% (**Deepak Kumar Jena et al., 2005**).

Le Pityriasis versicolor est une épidermomycose exclusivement due aux levures genre *Malassezia*, comportant 13 espèces : *M. furfur*, *M. pachydermatis*, *M. sympodialis*, *M. globosa*, *M. obtusa*, *M. restricta* et *M. slooffiae* sont les plus importantes (Ben Salah et al., 2010).

- Les épidermomycoses des grands plis constituent 02 cas de l'ensemble des prélèvements effectués sur la peau, soit 14.3% par rapport à l'ensemble des épidermomycoses. Parmi lesquelles, sont localisés aux plis inguinaux, la transpiration et l'humidité de cette région pourrait être une explication à cette proportion. Cette prédominance est rapportée par certains auteurs. (Chabasse et Pihet, 2008).

La culture a été positive dans 02 cas et a montré une prédominance de l'espèce *Candida albicans*

- **Les épidermomycoses des pieds** : sont des mycoses bénignes mais peuvent s'étendre et devenir gênantes. C'est la plus fréquente des mycoses dans les pays industrialisés, et les hommes notamment sportifs, sont plus souvent touchés. 02 cas d'épidermomycoses des pieds sont diagnostiqués dans notre série d'étude, soit 14.3% de l'ensemble des épidermomycoses.

Ces épidermomycoses sont concernent les espaces inter orteils

L'intertrigo interorteil est une mycose de l'espace interorteil des pieds.

L'atteinte débute le plus fréquemment entre le troisième et le quatrième espace interorteil, l'atteinte du 4<sup>me</sup> espace interorteil donne ce qu'on appelle le pied d'athlète.

La prévalence élevée du pied d'athlète a été liée à l'urbanisation accrue, douches communautaires, les sports et l'utilisation de chaussures occlusifs (Seebacher et al., 2008 ; Ameen, 2010).

La culture a été positive dans 50 cas et a montré une prédominance de deux espèces : *Trichophyton mentagrophytes* dans 50% des cas et *Candida non albicans* dans 50% des cas.



En France; le pied d'athlète est l'infection dermatophytique la plus fréquente, suivi des dermatophytoses de la peau glabre et des intertrigos dermatophytiques des plis **(Faure et al., 2010)** .

### **V.3. Teignes du cuir chevelu :**

Le diagnostic des teignes a été retenu dans 06 cas soit 10.6% par rapport à l'ensemble des cas positifs de mycoses superficielles

Ces teignes touchent avec prédilection les enfants d'âge scolaire et préscolaire

Dans notre étude, l'âge des patients varie de 2 à 33 ans, la tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 2 et 10 ans avec plus de 83.3% de l'ensemble des cas de teignes du cuir chevelu.

D'autres études ont confirmé la prédominance de l'atteinte chez les enfants âgés de moins de dix ans. C'est ce qui a été rapporté en Établissement public hospitalier Hadjout, Tipasa **(Bendjaballah-Laliam et Djazer, 2014)**, en Tunisie **(Mebazaa et al., 2010)**, et en France **(Fenaux et al., 2013)**.

Dans notre série, 66.6% de l'ensemble des teignes confirmées sont de sexe masculin. Cette prédominance masculine a été rapportée par beaucoup de publications algériennes, à titre d'exemple celle rapporté en 2013 et qui ont observé que 69.13% des teigneux confirmés à Tipasa ont été de sexe masculin.

**(Bendjaballah-Laliam et Djazer, 2013)**

Notre étude a montré, une augmentation des teignes à *M. canis* (50%) au détriment des teignes à *T. violaceum* (33.3%) suivie de *T. glabrum* (16.7%)

Nos données sont semblables à celles d'autres pays d'Afrique du Nord, y compris la Tunisie et le Maroc, où *M. canis* et *T. violaceum* sont les agents les plus fréquents des teignes **(Neji et al., 2012 ; Oudainaa et al., 2011)**.

Une étude des teignes du cuir chevelu (TCC) au CHU de Constantine durant 15 années consécutives (1997—2011) a révélé une fréquence moyenne de 139 cas par année. Plus de la moitié des teignes retrouvées ont été de type microsporique avec une prédominance de *M. canis* par rapport aux autres dermatophytes isolés. **(Benmezdad et al., 2012).**

**Chelgham et al (2012)** ont mentionné, dans une étude menée au CHU de Batna depuis 9 années la fréquence des teignes tondantes microsporiques (67,88 %). Ou *Microsporum canis* était de loin l'espèce la plus isolée (87,17 %).

**Meradji et al (2013)** ont mentionné, dans une étude menée au CHU Saadna Abdenour de Sétif depuis 1999 jusqu'à septembre 2011, la fréquence des teignes tondantes microsporiques avec 229 cas (69 %). *Microsporum canis* était de loin l'espèce la plus isolée (69%).

La présence de *M. canis* est en rapport vrai semblablement avec le développement socioéconomique et le changement des habitudes de la population Algérienne. En effet le chat qui est le principal réservoir *M. canis* cohabite de plus en plus souvent avec les familles Algériennes. **(Benmezdad et al., 2012 ; Bendjaballah-Laliam et al., 2014).**

Les études menées dans d'autres pays voisins tels que la Tunisie révèlent aussi la prédominance des teignes microscopiques à *M. canis* : de 66.4% à 56,3% **(Jaouadi Taha et al., 2014 ; Bouchekoua et al., 2014).**

Au Maroc, les teignes trichophytiques ont dominé (63,58%) par rapport aux teignes microsporiques (33,33%) représentés par *T. violaceum* et *M. canis* consécutivement. **(Boumhil., 2010).**

En Europe, *M. canis* il reste le dermatophyte le plus souvent responsable de teignes du cuir chevelu **(Fenaux et al., 2014).**

#### IV.6 Mycoses génitales

La candidose vulvo-vaginale est une infection gynécologique très fréquente du tractus génital qui touche des millions de femmes chaque année

On a isolé 12 cas de mycoses génitales, soit 21,8% de l'ensemble des atteintes superficielles, dont 9 cas sont des candidoses génitales incriminant *Candida albicans* dans 75% des cas, et *Candida non albicans* dans 25% des cas.

La majorité des patients prélevés dans notre étude, pour une atteinte génitale, sont des femmes souffrant de candidose vulvo-vaginale 100%. La moyenne d'âge de l'ensemble des patients prélevés est de 36.8 ans.

La candidose vulvo-vaginale occupe le second rang après la vaginose bactérienne. On estime que 75% des femmes feront au moins un épisode de vaginite à *Candida* au cours de leur vie, et que 5 à 8% développeront une candidose vulvo-vaginale récurrente caractérisée par la survenue d'au moins quatre épisodes prouvés par an. Cependant, *Candida sp* peut être isolée chez 10 à 25 % des femmes saines asymptomatiques, d'où l'obligation de corréler les signes cliniques et biologiques avant d'affirmer un résultat positif (**Anane et al., 2009**).

La Candidose vulvo-vaginale est très liée à l'âge, elle est rare avant la puberté, augmente chez la femme en âge de procréer et décline après la ménopause, sauf chez les femmes utilisant une hormonothérapie de substitution (**Anane et al., 2009**).

Les patients hospitalisés souffrant de mycose génitale forment 74,41%, contre 25,58% pour les patients externes.

Dans notre étude *C. albicans* est l'espèce la plus fréquemment rencontrée (75%). Cela rejoint les résultats de la totalité des études qui rapportent la prédominance de cette affection.

Chez les femmes tunisiennes, la candidose vulvo-vaginale affecte 36,39% de la population, *Candida albicans* est l'espèce la plus fréquemment rencontrée (81,16%).

La prédominance de l'espèce *Candida albicans* est expliquée par la grande capacité d'adhésion à la muqueuse vaginale grâce à la présence des récepteurs cellulaires vaginaux au ligand, *Candida albicans* permettant l'expression de ses facteurs de virulence.

L'incidence de *Candida albicans* dans la candidose vulvo-vaginale (CVV) était largement rapportée et discutée.

Il semble que le facteur favorisant sa survenue est principalement la grossesse. Cette incidence importante de la CVV durant la grossesse est due à l'augmentation des taux des hormones de reproduction, notamment les œstrogènes, qui fournissent une excellente source de carbone pour la croissance du *Candida*. (**Jindal, 2007 ; Anane et al., 2010**).

Certaines études rapportent que l'utilisation des antibiotiques favorise la survenue d'une CVV ; en effet, la prise de ces médicaments perturbe la flore vaginale normale en diminuant les lactobacilles, ce qui favorise la colonisation par les levures du genre *Candida*.

Plusieurs travaux ont montré que l'utilisation des contraceptifs oraux oestrogéniques augmente la fréquence de la CVV. Cela est expliqué par l'augmentation de la croissance et de l'adhésion du *Candida* à l'épithélium vaginal provoquée par l'œstrogène. Pour les pilules fortement dosées, le risque de la CVV est beaucoup plus important. (**Jindal, 2007 ; Anane et al., 2010**).

Les femmes portant des vêtements serrés sont plus susceptibles à développer une CVV. L'élévation de la chaleur et de l'humidité du vagin contribuerait à la croissance des levures du genre *Candida* (**Anane et al., 2010**).

#### **IV.5 Mycoses orales**

Les mycoses orales ont été diagnostiquées chez 4 patients dans notre série, soit 7.27 % de l'ensemble des mycoses superficielles confirmés biologiquement.

La répartition des deux sexes enregistrée dans notre série, 75% de l'ensemble des mycoses orales confirmées sont de sexe féminin. Les patients externes sont majoritaires avec 66,66% de l'ensemble des patients retenus. La moyenne d'âge calculée pour l'ensemble des patients est de 52,92ans.

Dans cette série d'étude, l'atteinte orale est uniquement due aux levures genre *Candida*, l'espèce le plus fréquemment isolée est *Candida albicans* (75%).les autres espèces de *Candida* sont moins fréquemment identifiées (25%)

*Candida albicans* est l'agent étiologique le plus fréquent. C'est une levure qui vit à l'état commensal dans le tube digestif humain où il est présent dès les premiers mois de la vie, transmis par contact maternel (**Agbo-Godeau et Guedj, 2005**).

Toute modification du milieu buccal entraîne une rupture de l'équilibre naturel qui existe entre les mécanismes de défense de l'hôte et les facteurs de virulence de *C. albicans*, ce qui concoure au passage de *C. albicans* de la forme commensale à la forme invasive (**Pinel et al., 2012**). Elle est capable d'adhérer à cette muqueuse ainsi qu'aux prothèses dentaires, et d'évoluer ensuite sous la forme d'un biofilm (**Barbot et al., 2010**).

On assiste également à une augmentation des infections à *Candida* autres qu'*albicans*. L'utilisation croissante à visée prophylactique des azolés a induit une augmentation des colonisations par des souches *non albicans* (**Pinel et al., 2012**).

## *Conclusion générale*

Notre étude, bien que réalisée sur un échantillonnage et sur une durée limitée, révèle que :

- Le taux de positivité des cas est de 27.5%.
- L'isolement des agents responsables des mycoses superficielles nécessite des techniques de prélèvement rigoureusement réalisées et différentes selon la lésion puis un examen direct suivi d'une mise en culture.

L'examen direct oriente le diagnostic et sa négativité n'exclue pas la présence d'une mycose.

Toutefois, un examen mycologique direct positif ne permet pas l'identification précise de l'agent fongique observé quand la culture est négative. Ce qui oblige souvent à refaire de nouveaux prélèvements.

L'identification repose sur l'aspect macroscopique et microscopique des cultures (colonies).

L'étude de caractères microscopiques (tests : de blastèse et de chlamydosporulation) ; est très importante pour identifier le genre *Candida*.

D'après l'étude statistique on constate que :

- Le sexe féminin est le sexe le plus exposé aux mycoses avec un sexe –ratio de 0.5.
- la prédominance des mycoses superficielles à levures suivi des dermatophytes
- Les dermatophytoses sont les mycoses prédominantes (92 %) avec comme agent principal *Trichophyton rubrum*.

Les onychomycoses viennent en tête avec 34.5% ; chez le sujet âgé avec une Prédominance féminine.

- Les candidoses sont moins rencontrées avec un pourcentage de 08%.  
Les candidoses vaginales viennent en tête avec 21.8% ; notamment chez la femme en période d'activité génitale ayant eu une « grossesse » qui est considéré comme facteur de risque.

## *Références bibliographiques*



- ✚ **Abasq C, Misery L. (2012).** Pityriasis versicolor et autres dermatoses liées à *Malassezia* sp (à l'exclusion de la dermatite séborrhéique). EMC ; 98-385-10.
- ✚ **Aboueisha AM1, El-Mahallawy H. (2013).** Public health significance of dermatophytes in Ismailia and Port Said Provinces, Egypt .Med. mycol. j, Vol. 54, Page 123 - 129.
- ✚ **Agbo-Godeau S, Guedj A. (2005).** Mycoses buccales. EMC-Stomatologie, Vol 1, Issue 1, page 30-40.
- ✚ **Agoumi A. (2003).** Précis de parasitologie médicale. Horizons Internationales, page 385
- ✚ **Anane S et Khalfallah F. (2007).** Diagnostic biologique des candidoses systémiques : difficultés et perspectives. Pathologie biologique, Volume 55, Issue 5, Pages 262-272
- ✚ **Anane. S, Chtourou. O, Chedi. A et al(2007).** Onychomycoses chez les sujets âgés. Annales de Dermatologie et de Vénérologie, Vol 134, Issue 10, page 743-747
- ✚ **Anane S, Kaouech E, Zouari B, Belhadj S., Kallel K, Chaker E. (2009).** Les candidoses vulvovaginales : facteurs de risque et prise en charge diagnostique. Journal de Mycologie Médicale, Vol 19, page 203-219.
- ✚ **Anane S., Kaouech E., B. Zouari B., Belhadj S., Kallel k et E Chaker H. (2010).** Les candidoses vulvo-vaginales : facteurs de risque et particularités cliniques et mycologiques. Journal de mycologie médicale, Vol 20, Tunis, Pages 36-41.
- ✚ **Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie. (2014).** Édition ANOFEL. 15 pages.
- ✚ **Baini. A, Hocar. O, Akhdari. N, et al. (2016).** Aspects épidémiologiques des mycoses superficielles en dehors de l'attrinte unguéale observées en consultation de dermatologie, CHU med VI, Marrakech. Annales de Dermatologie et de Vénérologie, Vol 143, Issue 4, Page S37.
- ✚ **Barbot V, Bousseau A, Rodier M.-H, Imbert C. (2010).** Influence de la salive sur la survie de levures du genre *Candida* dans l'eau en présence ou non d'amibes libres. Journal de Mycologie Médicale, Vol 20, Page 235-258.

- # Bassaid, H. Adjmi-Hamoudi, Bellahsene. Z. (2016). Identification des levures du genre *Malassezia* isolées de patients atteints de pityriasis versicolor. Annales de Dermatologie et de Vénérologie, Vol. 143, Pages S338-S339.
- # Bassiri-Jahromi S, Khaksari AA. (2009). Epidemiological survey of dermatophytosis in Tehran, Iran, from 2000 to 2005. IndianJ dermatolVenereol Leprol, Vol 75, Page 142-7.
- # Bastide J.M. (2011). Malassezioses. EMC Maladies infectieuses, 8-603-A-10, 8 p.
- # Bendjaballah-Laliam A et Djazer H. (2014) : Épidémiologie des teignes du cuir chevelu de la banlieue de Tipasa, Algérie. Journal de Mycologie Médicale, Volume 24, Issue 2, Pages 141-143.
- # Belhadj S., Jeguirim H., Anane S., Kaouech E., Kallel K et Chaker E. (2007). Évolution des teignes du cuir chevelu à *microsporum canis* et à *trichophyton violaceum* à Tunis. Journal de Mycologie Médicale, Vol 17, Pages 54-57
- # Benmezdad A., Moulahem T., Benyezzar M., Djaballah M., Beldjoudi W et Fendri A.H. (2012). Les teignes du cuir chevelu au CHU de Constantine (Algérie). Journal de Mycologie Médicale, Volume 22, Issue 4, Pages 354-356.
- # Ben Salah I, Makni F, Cheikhrouhou F, et al. (2010). Les levures du genre *Malassezia* : pathologie, milieux d'isolement et d'identification. Journal de Mycologie Médicale, vol 20, n° 1, pages 53-60.
- # Bouchara J-P., Pihet M., De Gentile L et Chabasse D. (2010). Les levures et levuroses. Cahier de bioformation Biologie médicale. N° 44. Pages 14-34.
- # Bonnet blanc J.-M. (2012). Infection cutané muqueuses bactériennes et mycosique *candida albicans*. Annales de dermatologie et vénérologie, volume 139, N 11S, page A40-A46.
- # Bouchekoua M., Trabelsi S et Khaled S. (2014). Profil épidémiologique et mycologique des dermatomycoses dans la région de Tunis (Tunisie). Journal de Mycologie Médicale, Volume24, Issue 2, Page 85.
- # Boumhil L., Hjira N., Naoui H., Zerrou A., BhirichN., Sedrati O., El mellouki W et Imimouni B. (2010). Les teignes du cuir chevelu à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V. Journal de Mycologie Médicale, Vol 20, Maroc, Pages 97-100

- ✚ Candolfi. E, Flisetti. D, Ietscher-BRU. V, Villard. O, Waller. J. (2008) parasitologie –mycologie page 84.
- ✚ Chabasse D, Develoux M, (2003). Mycoses d'importation, Elsevier, Paris, P 19
- ✚ Chabasse D., Guiguen C et Contet-Audonneau N. (1999). Mycologie médicale, Masson, Paris. Pages 324.
- ✚ Chabasse D., Bouchara J.P., Ludovic G, Sophie B., Bernard C et Pascale. P. (2004). Les dermatophytes. Cahier de formation : biologie médicale. N°31. France. 158 pages.
- ✚ Chabasse D, M. Pihet. (2008). Les dermatophytes : les difficultés du diagnostic mycologique. Revue francophone des laboratoires. Vol 38, N°406, pages 29-38.
- ✚ Chabasse D., Audonneau N.C., Bouchara J-P et Marie Basile A. (2008) Moisissures, dermatophytes et levures : du prélèvement au diagnostic. Édition Biomérieux SA Educations. 189 pages.
- ✚ Chabasse D, Contet-Audonneau N. (2003). Examen direct et place de l'histologie en mycologie. Revue française des Laboratoires, Vol 2003, N ° 357, pages 49-54.
- ✚ Chabasse D, Contet-Audonneau N. (2011). dermatophytes et dermatophytoses. Maladies infectieuses EMC 8-614-A-10.
- ✚ Chabasse D, Danies M, Guigueni C, et al. (2010). parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropical, Pages 504.
- ✚ Chabasse. D (2007) Onychomycoses : Modalités de diagnostic et prise en charge. Journal de Mycologie Médicale, Volume 17, N° 4, 241 pages
- ✚ Chabasse. D (2011). Mycoses à champignons noirs : chromoblatomycoses et phaeohyphomycoses. EMC 8-605-A-10.
- ✚ Chabasse. D, Raymond R , Agnès M , Marc P, (2006) Candida pathogène, monographie de microbiologie collection dirigée par Jean –Paul Larpent, Lavoisier, 183 pages.
- ✚ Chabasse. D., Caumes E., (2003). Parasitoses et Mycoses courantes de la peau et des phanères. Guides Médi Bio. Paris, Elsevier, 144 pages.

- ✚ Chabasse. D, Devloux. M, (2003). Mycose d'importation, Guides Médi Bio collection dirigée par Jean-claude Nicolas. Elsevier, 110 pages.
- ✚ Chabasse. D, pihet. M. (2008). Les dermatophytes : les difficultés du diagnostic mycologique. Revue francophone des laboratoires, Vol. 38, issue. 406, page 29-38.
- ✚ Chelgham I, Belkhelfa S, Achachi S, Aissaoui I et Mohamdi N. (2012). Teignes du cuir chevelu : cas diagnostiques au laboratoire de parasitologie-mycologie CHU Batna : période 2002—2011. Journal de Mycologie Médicale, Volume 22, Issue 1, Page 113.
- ✚ Chiacchio Di, Madeira N, Humaire vhcjf-ebh C.L., et al., (2014). Superficial mycoses at the hospital do servidorpúblico municipal de São Paulo between 2005 and 2011. Anais Brasileiros de Dermatologia, Volume 89, Issue 1, Pages 67-71.
- ✚ Clere N. (2009). Quelle prise en charge pour les mycoses?. Actualités pharmaceutiques, Vol. 48, N°448, Pages 35-37.
- ✚ Contet-Audonneau N. (2005). Les Onychie à Moisissures. Revue Francophone des Laboratoires, Vol 2005, N ° 373, pages 35-44.
- ✚ Dalenda El Euch, Sondes Trojjet, Mourad Mokni, Martine Feuilhade de Chauvin. (2014). Mycoses superficielles. Dermatologie infectieuse. Elsevier. Pages 185–198
- ✚ Develoux. M, Enache-Angoulvant. A. (2011). Le diagnostic biologique des mycétomes. Revue Francophone des Laboratoires, Volume 2011, Issue 430, Pages 61-67
- ✚ Diongue. K, Diallo. M.A, Ndiaye. M, et al (2016). Champignons agents de mycoses superficielles isolés à Dakar (Sénégal) : une étude rétrospective de 2011 à 2015. Journal de Mycologie Médical. Vol 26, N° 4, pages 368-376
- ✚ Drillon S, Frouin E, Letscher-Bru E, Donato L. (2011). Mycoses de l'enfant. Elsevier Masson SAS. EMC 4-313-A-10
- ✚ Duhard E, Coudière P, Voisard JJ, Allaert FA. (2006). Prise en charge des onychopathies présumées d'origine mycosique en dermatologie libérale. Ann. Dermatol Venereol, Vol.133, Page 11-5
- ✚ Euzeby J., 2003. Les dermatoses parasitaires d'origine zoonosique dans les environnements de l'Homme, Editons Médicales Internationales, Lavoisier, 240 pages

- # Fenaux. H, Slimani Y, Bouges-Michel C, Brun S. (2014).Épidémiologie des teignes du cuir chevelu : étude rétrospective sur dix ans à l'hôpital Avicenne de Bobigny. *Journal de Mycologie Médicale*, Vol 24, Page 141—143.
- # Fenaux. H, Slimani. Y, Bouges-Michel. C, Brun. S. (2013).Épidémiologie des teignes du cuir chevelu : étude rétrospective sur dix ans à l'hôpital Avicenne de Bobigny .*Journal de Mycologie Médicale*, Volume 23, Issue 1, Page 80.
- # Gales A. (2009).Rôle centrale des Monocytes /Macrophages dans la défense anti-infectieuse ; implication de la polarisation M2 et des marqueurs associés .Dentine-1, Récepteur Mannose et Interleukine-10.Université de Toulouse. France. Pages 70-72. Thèse pour obtenir le grade15 de docteur en immunologie et maladies infectieuses. Disponible sur : [WWW.thesesups.upstlse.fr](http://WWW.thesesups.upstlse.fr). Fr consulté le 01/04/2015.
- # Garance Behrens, Astrid Bocherens, Nicolas Senn. (2012) .Prise en charge de la candidose œsophagienne en médecine de premier recours. *Rev Med Suisse* ; volume 10. 1072-1078.
- # Gatherine German, Collectif, (2007).Recommandations et Pratique, 125 stratégies thérapeutiques, Vidal Recos, pages 150.
- # Gentiline. M, Caume. E, Danis. M, et al., (2013). *Médecine Tropicale*, Lavoisier, Pari, 1385 Pages.
- # Guillaum V. (2006). *Mycologie auto-évaluation manipulation. Biologie médicale pratique*. De boeck & lacier s. a., bruxelles, page 56.
- # Halim, I., El Kadioui, F., et Soussi Abd allaoui, M. (2013). Les onychomycoses à Casablanca (Maroc). *J. Mycol. Médicale J. Med. Mycol*, Vol. 23, Page 9–14.
- # Hiok-Hee Tan. (2005). Superficial Fungal Infections Seen at the National Skin Centre, Singapore. *Jpn. J. Med. Mycol*, Vol. 46, page 77-80.
- # Hochedez P., Datry A., Caumes É. (2007) *Mycoses superficielles*. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), *Traité de Médecine Akos*, pages 4-1380.
- # Item 87 - Infections cutaneo-muqueuses bactériennes et mycosiques. (2012). *Annales de dermatologie et de Vénérologie*, Volume 139, Issue 11, Pages A47-A51.
- # Jaouadi Taha T, Fakhfakh N, Kalle N, et al. (2014). Aspects épidémiologiques des mycoses superficielles observées dans la région de Tunis. *Journal de Mycologie Médicale*, Vol 24, Issue 3, Pages e128-e129

- ✚ Jones T, Federspiel NA, Chibana H, Dungan J, Kalman S *et al.* (2004). The diploid genome sequence of *Candida albicans*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
- ✚ Jindal N., Gill P., Aggarwal A. (2007). An epidemiological study of vulvo-vaginal candidiasis in women of childbearing age. Vol 25, Issue, 2, Page175-6.
- ✚ Kah Nicolas. (2011). Dermatophytoses, candidoses et autres mycoses superficielles : rôles du pharmacien d'officine.
- ✚ Koenig H. (1995). Guide de mycologie médicale. Édition marketing S.A. Paris. 268 Pages
- ✚ Koenig H. (2005). Guide de mycologie médicale. Ellipses Édition marketing S.A. Paris. 262 Pages
- ✚ Lacroix C., Dubach M., et Feuilhade M. (2003). Les échinocandines : une nouvelle classe d'antifongiques. Médecine et Maladies Infectieuses .Volume 33, Issue 4, Pages 183–191.
- ✚ Mebazaa, A. Fathallah, K. El Aouamri. (2010). Profil épidémioclinique des teignes du cuir chevelu dans le centre tunisien. Bilan d'une étude rétrospective de 16 années (1990—2005). Journal de Mycologie Médicale, Vol. 20, Issue 2, Page91—96.
- ✚ Meradji A., Aissaoui I et Touabti A. (2013). Teignes du cuir chevelu : cas diagnostiques au laboratoire central CHU Sétif : période : 1999-2011. Journal de Mycologie Médicale, Volume 23, Issue 1, Pages 80-81.
- ✚ Moulinier C., (2003) « parasitologie et mycologie médicale, éléments de morphologie et de biologie ». Edition médicale internationale, Lavoisier, p796.
- ✚ Neji S, Chakroun M, Dammak Y, Trabelsi H, Makni F, Cheikhrouhou F, et al.(2012). Les mycoses superficielles : profil épidémiologique et mycologique des différents champignons isolés au CHU de Sfax (Tunisie). J Mycol Med, Vol. 22, Page.103—4.
- ✚ Neji S, Makni F, Cheikhrouhou F, Sellami A, Sellami H, Marreckchi S, Turki H, Ayadi A.(2009). Epidemiology of dermatophytoses in Sfax, Tunisia. Mycoses, Vol. 52, Issue.6, Page 534-8.
- ✚ Nicolas Clere. (2011). Comment venir à bout des mycoses .Actualités pharmaceutiques, Vol 50, Issue 507, Page 36-38.

- # Nilton Di Chiacchio, Celso Luiz Madeira, Caio Rosa Humaire. (2014) Superficial mycoses at the Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo between 2005 and 2011. *Anais brasileiros de dermatologia*. Vol 89, Issue1, Page 67-71
- # Nzenze Afène S, Ngoungou EB, et al.. (2011). Les onychomycoses au Gabon : aspects cliniques et mycologiques. *J Mycol Med*, Vol.21, Page.248-55.
- # Oudainaa W, Biougnacha H, Rianea S, El Yaagoubila I, Tangia R, Ajdaea L, et al. (2001). Epidemiology of tinea capitis in outpatients at the Children's Hospital in Rabat (Morocco). *J Mycol Med*, Vol. 21, Page.1-5.
- # Pihet M, Marot A. (2013). Diagnostic biologique des candidoses. *Revue francophone des laboratoires*, Vol 43, N° 450, Page 47-61.
- # Pinel. B, Cassou-Mounat T, Bensadoun R-J. (2012). Candidose oropharyngée et radiothérapie, *EMC*, Volume 16, n° 3, pages 222-229.
- # Rezkallah. L (2010). Infections à *Malassezia* (Malassezioses ou pityrosporoses) Université Saad Dahleb-Blida Faculté de Médecine. Page 7.
- # Rodrigo Cruz Ch, Eliette Ponce E, Leslie Calderón R, (2011). Mycoses superficielles dans la ville de Valparaíso, Chili. Période 2007-2009. *Rev Chil Infect*, Vol. 28, Issue 5, Page 404-409.
- # Rodrigo Cruz Ch., Eliette Ponce E., Leslie Calderón R (2011). Micosis superficiales en la ciudad de Valparaíso, Chile. Período 2007-2009. *Rev Chil Infect*, Vol.28, Issue. 5, Page. 404-409.
- # Ripert. C. (2013). *Mycologie médicale*. Coordonnateur. Lavoisier, Paris. 678 pages
- # Scher R-K, Daniel C-R. (2007). *Onychologie : Diagnostic, traitement, chirurgie* : édition Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 345 pages.
- # Scrivener J-N (2011). Onychomycoses : épidémiologie et clinique. *Revue francophone des laboratoires*. Vol 41, N° 432, pages 35-41.
- # Seck M.C, Ndiaye D, Diongue, K et al.. (2014). Profil mycologique des onychomycoses à Dakar (Sénégal). *Journal de Mycologie Médicale*, Vol 24, Issue 2, Page 124-128.
- # Stéphane Berthélémy. (2012). Conseils à un patient se plaignant d'une mycoses des pieds. *Actualités pharmaceutiques*, Vol 51, N° 521, Pages 35-37.

- ✚ Toledano C. (2009) Dermatologie. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, pages 168.
- ✚ Zagnoli, A, Chevalier. B, Sassolas. B. (2003). Dermatophyties et dermatophytes, EMC Mal. Infect., Vol. 2, Issue. 3, Page 1-14.
- ✚ Zagnoli A., Chevalier B et Sassolas B. (2005). Dermatophyties et dermatophytes. France.EMC-Pédiatrie, Vol. 2, Issue.3, Pages 96-115.



# *Annexes*

Annexe 1



Etablissement Hospitalier Didouche Mourad  
Laboratoire central



**Fiche de demande d'examens**

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

Date/Heure de prélèvement : .....

S'agit-il d'une Urgence ?

Nom..... Prénom : ..... Age : .....

Adresse : .....

Renseignements cliniques et paracliniques ou le diagnostic :

.....  
.....

ATCD personnels : .....

ATCD familiaux : .....

Traitement /suivi : .....

Biochimie / Hémobiologie :

- |                     |                          |                |                          |
|---------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| • Glycémie          | <input type="checkbox"/> | • TP           | <input type="checkbox"/> |
| • Urée              | <input type="checkbox"/> | • VS           | <input type="checkbox"/> |
| • Créatinine        | <input type="checkbox"/> | • Groupage +rh | <input type="checkbox"/> |
| • Ionogramme        | <input type="checkbox"/> | • CRP          | <input type="checkbox"/> |
| • HbA <sub>1c</sub> | <input type="checkbox"/> | • ASLO         | <input type="checkbox"/> |
| • FNS               | <input type="checkbox"/> | • FR           | <input type="checkbox"/> |

Autres Examens demandés : .....

.....  
.....

Résultats : .....

.....

## *Annexe 2*

### **Matériel**

#### **1. Appareillage**

- Vortex
- Microscope optique
- Étuve de 37°C et 27°C

#### **2. Verreries et petit matériel**

- Tubes à essai
- Boîtes de Pétri
- Bec bunsen
- Anses de platine.
- Pipettes Pasteur.
- Eau physiologique stérile.
- Portoirs
- Lames et lamelles
- Écouvillons
- Bistouri
- Micro-pipette

### *Annexe 3*

#### **Les Milieux de cultures**

Composition des milieux de culture :

➤ **Milieu Sabouraud Agar**

Glucose.....	20g
Peptone.....	10g
Agar.....	20g
Eau distillée.....	1000ml

pH= 6

➤ **Sabouraud -Chloramphénicol (S-C)**

Néo-peptone Difco.....	10g
Glucose.....	20g
Agar.....	20g
Eau distillée q.s.p.....	1000ml
Chloramphénicol.....	0,5g

pH=6 -6 .5

➤ **Sabouraud-Chloramphénicol-Actidione (SCA)**

Chloramphénicol.....	0,5g
Actidione.....	0,5g

Dissoudre l'actidione dans 10ml d'acétone .Homogénéiser dans le Sabouraud encore liquide.

➤ **Pomme de terre -carotte-Bile (PCB)**

Pulpe de pomme de terre.....	20g
Pulpe de carottes.....	20g
Agar.....	20g
Eau distillée.....	1000ml
Bile fraîche filtrée.....	200ml

➤ **PDA (Potato dextrose agar)**

Pomme de terre.....	200g
Glucose.....	15g
Agar.....	20g
Eau distillée.....	1000ml

pH= 6

➤ **Milieu Borelli (Lacrimel)**

Farine de blé.....	14g
Lait en poudre.....	14g
Miel.....	07g
Agar.....	14g
Eau distillée.....	1000ml

pH=6.5

➤ **Milieu Urée de Christensen**

Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> .....	0,8g
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> .....	1.2g
Peptone.....	01g
Glucose.....	01g
NaCl.....	01g
Rouge de phénol.....	0,012g
Agar.....	15g
Eau distillée.....	1000ml

pH= 6.8

Stériliser à 115°C à l'autoclave pendant 20 minutes. Refroidir à 50°C et ajouter stérilement 5ml de solution d'urée à 40 % stérile pour un volume de 95 mL de milieu. Bien mélanger, répartir par volumes de 10 ml et laisser se solidifier en pente.

***Annexe 4***  
**Les Colorants**

▪ **Composition des éclaircissants :**

➤ **Lactophenol**

Phénol cristallisé.....	10g
Acide lactique.....	10g
Glycérine.....	20g
Eau distillée .....	1000ml

➤ **Potasse de l'eau**

Hydroxide de potassium .....	75g
Eau distillé .....	1000ml

▪ **Composition des colorants :**

➤ **Le bleu coton au lactophenol (bleu de méthyle)**

Acide phénique cristallisée.....	10g
Acides lactique.....	10g
Glycérine.....	20g
Bleu coton (bleu de méthyle).....	0, 25g
Eau distillée.....	1000ml

## Thème : Diagnostic des mycoses superficielles

Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en **mycologie et biotechnologie fongique**

Les mycoses superficielles sont des maladies infectieuses très fréquentes de la peau, des phanères et des muqueuses dues à des champignons microscopiques : levures, dermatophytes et moisissures.

Sur une période d'une année ; allant du mois d'Avril 2016 au 16 Avril 2018 ; deux cent (200) prélèvements pathologiques de nature différente sont analysés au laboratoire de mycologie, au Etablissement hôpital Didouche-Mourad à Constantine.

L'objectif de cette étude est de connaître les différentes techniques mises en œuvre dans le cadre du diagnostic des mycoses superficielles; notamment d'isoler et identifier les espèces qui en sont responsables chez des patients hospitalisés et des patients à consultation externe.

Dans notre étude ; on a constaté que la démarche diagnostique au laboratoire comporte trois (03) étapes consécutives : un prélèvement (stérilement réalisé et bien adapté à la lésion) ; un examen direct (dont la négativité n'exclut pas la présence d'une mycose) ; une mise en culture (dont le but est d'isoler pour pouvoir ensuite identifier la souche fongique responsable).

Notre étude a révélé que :

- Les mycoses superficielles ont été confirmées dans 55 cas soit 27.5% par rapport à l'ensemble des prélèvements examinés. Le sex-ratio H/F est de 0.5, la moyenne d'âge est de 35.3ans. Les patients externes sont majoritaires 88.54%.
- Ce travail confirme la prédominance des mycoses superficielles à levures 60% suivi des dermatophytes 40%.
- Les dermatophytes isolés sont dominés par une seule espèce *Trichophyton rubrum* 45.5 %, les levures par *Candida albicans* 54.5%.
- Les onychomycoses sont les mycoses les plus rencontrées puisqu'elles représentent 35.5% de l'ensemble des mycoses superficielles suivies d'épidermomycoses 25.5 % et de mycose vaginale 21.8 %.

**Mots clés :** Mycose superficielle ; Candidose ; Dermatophytie ; Mycologie médicale.

**Laboratoire de recherche :** laboratoire central, unité de parasito-mycologie EH Didouche Mourad

Jury d'évaluation :

**Président du jury :** M<sup>elle</sup> Arabet Dallel (Maitre de conférence - UFM Constantine1).

**Rapporteur :** M<sup>me</sup>. Djaballah Malika (MA - UFS Constantine 3).

**Examineur :** M<sup>r</sup>. Rhamnia Yacine (M – HUM de la Nouvelle-Ville Constantine).