

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد الصديق بن يحيى- جيجل

Université Mohamed Seddik Benyahia-Jijel-

Faculté : des Sciences de la Nature et
vie

Département : de Microbiologie
Sciences Alimentaires



كلية : علوم الطبيعة و الحياة

قسم : الميكروبيولوجيا التطبيقية و علوم
التغذية

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme : Master 2 en Biologie

Option : Microorganismes et pathogénicité

Thème

**Etude de sensibilité de quelques souches des dermatophytes à 10
molécules des aures synthétiques et l'huile essentielle de *Thymus
vulgaris***

Membres du Jury :

Président : Dr Boubzari

Exminatrice : Dr Akroum S

Encadrant : Ms Boudjarda Dj

Présenté Par :

Bouchair Rebiha

Doukhane Bachira

Année universitaire 2016-2017

N° D'ordre :

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail avec toute mon affection aux êtres qui me sont les plus chers au monde « Mes parents », Ma mère « NAÏMA » et Mon père « ALI »

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. A vous, Je dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester votre fierté et ne jamais vous décevoir. Vous êtes l'exemple à mes yeux, Que Allah vous protège et vous offre une longue vie et une bonne santé.

A Mon cher et Mon fiancé « ELYÈS »

Tu es le meilleur cadeau que le Dieu me donne dans ma vie, c'est toi qui me donne le courage pour rire et pour voir la vie en couleurs. Tous les mots du monde ne peuvent jamais décrire mes féaux sentiments. Je te dis merci pour l'encouragement et la confiance que tu m'as offerts et ta patience avec moi durant toutes ces années.

A Mes chères sœurs:

ZEINEB, SAMIA et son fiancé NASRDINE.

L'entente qui nous unit m'a toujours rendu fier de vous. Que ce travail soit le témoignage de la profonde affection que j'ai pour vous et de ma reconnaissance pour les sacrifices que vous avez faits pour moi.

Puissions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux,

A Mes chers frères: HOCINE, MESSAOUD, KARIM, FARES et WALID

En témoignage des profonds sentiments fraternels que je ressens pour vous.

Puisse notre esprit de famille se fortifier au cours des années, et notre fraternité demeurer éternellement.

A Mes grandes Mères : ZAHRA et REBIHA et mes grands pères : AMOUR et TAYEB

Je vous dédie ce travail en témoignage de ma grande affection et amour. Que dieu vous garde et vous accorde une vie pleine de Bonheur, de succès et de prospérité.

A Mes oncles et leurs familles respectives :

MOHAMMED, KADOR, NOURDINE, MOLOUD, SAID, ABDO et HAKIM

A Mes tantes et leurs familles respectives :

FARIDA, RAZIKA, SALIMA, DJAMILA, FATIHA et FATIMA, ZAHIA, SIHAM, NASSIRA, ZAHIRA et CHAFIA.

A Mes cousins et cousines:

Trouvez en ce travail l'expression de mon profond amour et mon grand respect. Que Dieu le tout puissant vous procure santé, bonheur et prospérité.

À Atika

Ma belle amie et sœur qui m'aide tout le temps avec sa gentillesse ainsi que sa grande patience sans oublier son fiancé Hamza et je les remercie.

A mes chères amies: NAWAL, SOUAD, CHAHRA, SAJIA, SAFIA, BACHIRA, SAIDA, AFAF, HADJIRA, WASSILA, SIHAM, DJAMILA

Mes beaux souvenirs A tous les moments qu'on a passé ensemble, Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité.

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer

REBIHA

Dédicaces

Je dédie ce travail

À MA CHÈRE ET TENDRE MERE « HOURIA »

Nul mot ne parviendra jamais à exprimer l'amour que je te porte. Ton amour, ta patience, ton encouragement et tes prières ont été pour moi le gage de la réussite. J'espère que ce travail soit à tes yeux le fruit de tes efforts et un témoignage de ma profonde affection. Qu'ALLAH te bénisse et t'alloue bonne santé, bonheur et longue vie afin que je puisse à mon tour te combler.

À MON CHER PERE « SALEH »

Signe de fierté et d'honneur .Ce travail est le tien .Trouve ici toute mon affection et ma profonde gratitude pour toutes ces années de sacrifice pour moi.

À MON CHER « MUSTAPHA »

Tu es un cadeau du ciel, je ne trouve pas toujours les mots pour te remercier d'encouragement et du soutien extraordinaire que tu m'as offerts.

À MES SŒURS ET MES FRERES

Salima ,Warda, Rofia et Chahra.

Djafer ,Ahmed,Mohemed Lamine

Je remercie tous qui ont toujours été présente lorsque j'en ai eu besoin et pour tous les bons moments que nous passons ensemble.

À DJAMILA

Ma belle amie et sœur qui m'aide tout le temps avec sa gentillesse ainsi que sa grande patience.

À TOUTE MA FAMILLE

Doukhane et Aichouna, tous les oncles et mes tantes.

À TOUTES MES AMIES

Samira, Djamila, Meriem, Rebiha, Keltoum, , Siham, Yassmin, Noura , Solef, Latifa et tous ceux que je connais.. Vous êtes tellement chers à mes yeux ! Vous êtes ma seconde famille.

A Tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect. Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.

Mes amitiés de promotion qui ont su créer une ambiance conviviale maintenue dans un esprit de collaboration et de solidarité tout au long de notre vie au laboratoire.

Bachira

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail de mémoire de master, les mots justes sont difficiles à trouver pour exprimer nos remerciements.

À « Allah », le tout puissant, qui nous a accordés le courage et la patience pour élaborer ce modeste travail.

Un très grand merci à notre encadreur Monsieur BOUDJERDA Djamel

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

Un merci particulier à Mme Boussafi Karima pour ses précieux conseils et son soutien tout au long de la réalisation pratique de notre travail.

Nous tenons à remercier tous les techniciens Assistant en laboratoire de microbiologie de l'université de Jijel.

Liste des abréviations :

OGA: Oxytetracycline-Glucose-Yeast Extract Agar

DMSO : DiMéthyle SulfOxyde

ml : millilitre

µl : microlitre

g : gramme

µg : microgramme

mm : millimètre

cm : centimètre

C : carbone

°C : degré Celsius

PPO : polyphénols oxydases

PRX : Peroxyde

T.mentagrophytes : *Trichophyton mentagrophytes*

G+: Gram positif

G- : Gram negative

OX1: C₁₈H₁₄O₅

OX2: C₁₆H₁₂O₅

OX3: C₁₇H₁₂O₅

OX4: C₁₉H₁₆O₆

K1: C₁₉H₁₄FeO₃

K2: C₂₀H₁₆FeO₃

BZ1: C₁₉H₁₈O₆

BZ2: C₁₈H₁₆ O₇

Kar 4: C₁₇H₈O₅

Kar7: C₁₆H₁₁NO₄

HE: Huile Essentielle

ARN_m: ARN messenger

ADN : Acide Di-oxyribo-Nucléase

MST: Maladie Sexuellement Transmissible

Liste des tableaux

Tableau 1: Préparation des dilutions des auronés.....	P24
Tableau 2 : Préparation des dilutions d'huile essentielle de <i>Thymus vulgaris</i>	P25
Tableau 3: Aspect macroscopique des colonies de <i>Trichophyton mentagrophytes</i>	P26
Tableau 4: Résultats de test de sensibilité de <i>T.mentagrophytes</i> vis-à-vis 10 molécules d'auronés synthétiques à concentration 70 et 125µg/ml.....	P28
Tableau 5 : Résultats de test de sensibilité de <i>T.mentagrophytes</i> vis-à-vis 10 molécules d'auronés synthétiques à concentration 500 et 700µg/ml.....	P29
Tableau 6: Résultats de test de sensibilité de <i>T.mentagrophytes</i> vis-à-vis 10 molécules d'auronés synthétiques à concentration 750 et 800µg/ml.....	P30
Tableau 7: Résultats de test de sensibilité de <i>T.mentagrophytes</i> vis-à-vis 10 molécules d'auronés synthétiques à concentration 1000mg/ml	p31

Aucune entrée de table des matières n'a été trouvée.....P16

Figure 8 : aspect microscopique de *T.mentagophyte* (mycéliums et conidies) à l'objectif
×40P27

Figure 9: Aspect microscopique de *T.mentagophyte*.....P27

Figure 10: Résultat de l'activité fongicide d'huile essentielle de *Thymus vulgaris* sur
T.mentagrophyte.....P33

Dédicaces

Remerciement

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Sommaire

Introduction.....p1

Synthèse bibliographiques

Chapitre I : Généralités et pathologies causées par les champignons

I- 1-Généralités sur les champignons

I.1.1-Définition et caractéristiques.....P2

I.1.2-Classification.....P2

I-2- Pathologies causées par les champignons

I.2.1-Infections profonds.....P3

2.1.1-Candidoses disséminées.....P3

2.1.2-Aspergilloses invasives.....P3

2.1.3-Cryptococcose.....P3

I.2.2-Infections cutanéomuqueuses.....P4

2.2.1-Candidoses oropharyngées.....P4

2.2.2-Candidose œsophagienne.....P4

2.2.3-Candidose gastro-intestinale.....P4

2.2.4-Candidose anale	P4
2.2.5-Candidose génitales	P4
2.2.6-Candidose urinaire	P4
I.2.3-Infections superficielles cutanées.....	P4
2.3.1-Définition des dermatophytes.....	P4
2.3.2-Genres responsables aux dermatophytoses.....	P5
a-Le genre <i>Microsporum</i>	P5
b-Le genre <i>Trichophyton</i>	P5
c-Le genre <i>Epidermatophyton</i>	P5
2.3.3-Origines des dermatophytes.....	P6
a-Dermatophytes zoophiles.....	P6
b-Dermatophytes antropophiles.....	P6
c-Dermatophytes géophiles.....	P6
2.3.4-Les dermatophytoses.....	P6
a-De la peau glabre.....	P6
b-Des plis cutanées.....	P7
c-Des ongles ou onychomycoses.....	P7
d-Du cuir chevelu (teignes).....	P7
Chapitre II: Les antifongiques	
II.1-Définition des antifongiques.....	P8
II.2-Site d'action des antifongiques.....	P8
2.1-La membrane cytoplasmique.....	P8
2.2-Synthèse de la chitine.....	P8
2.3-Synthèse des acides nucléiques.....	P8

II.3-Différents types des antifongiques.....	P9
II.3.1-Antifongiques d'origine naturelle.....	P9
3.1.1-Griséofulvine.....	P9
a-Structure chimique.....	P9
b-Mécanisme d'action.....	P9
c-Propriétés antifongiques.....	P9
3.1.2-Polyènes et dérivés.....	P9
a-Structure chimique.....	P9
b-Mécanisme d'action.....	P9
c-Propriétés antifongiques.....	P9
3.1.3-Autres antifongiques d'origine naturelle.....	P10
a-Nikkomycines et polyoxines.....	P10
b-Papulacandines.....	P10
c- Purpuromycine.....	P10
d-Echinocandicines.....	P10
II.3.2-Antifongiques de synthèse.....	P10
3.2.1-Conazoles.....	P10
a-Structure chimique.....	P10
b-Mécanisme d'action.....	P10
c-Propriétés antifongiques.....	P10
3.2.2-Allylamines et dérivés.....	P11
a-Structure chimique.....	P11
b-Mécanisme d'action.....	P11
3.2.3-Amorolfine.....	P11

3.2.4-Tolnaftate et Thiocarbamate.....	P11
3.2.5-Flucytosine.....	P11
3.2.6-Ciclopirox et Ciclopiroxilamine.....	P12
Chapitre III-Les aurones	
III.1-Introduction.....	P13
III.2-Définition des flavonoïdes.....	P13
III.3-Classification des flavonoïdes.....	P13
III.4-Les aurones parmi les flavonoïdes.....	P14
III.5-Les voies de synthèse des aurones.....	P14
5.1-Voies chimiques de synthèse des aurones.....	P14
5.2.1-Synthèse par condensation aldolique.....	P15
5.2.2-Synthèse par cyclisation oxydante.....	P15
5.2.3-Synthèse par cyclisation propargylique d'or(I).....	P16
III.6-Propriétés antimicrobiennes des aurones.....	P16
6.1-Activité antiparasitaire.....	P16
6.2-Activité antibactérienne.....	P21
6.3-Activité antivirale.....	P16
6.4-Activité antifongique.....	P16
III.7-Huile essentielle de <i>Thymus vulgaris</i>	P17

Partie expérimentale

Matériel et méthodes:

I-Matériel.....	P18
I.1-Produits à tester.....	P18
I.2-Produits pathologiques.....	P18
I.3-Milieus de culture.....	P18
I.4-Colorants et réactifs.....	P18
I.5-Appareils.....	P18
I.6-Autre matériel.....	P19
II-Méthodes.....	P20
II.1-Isolement et identification les souches fongiques.....	P20
1.1-Prélèvement.....	P20
a-Principe.....	P20
b-Technique.....	P20
1.2-Ensemencement.....	P20
a-Principe.....	P20
b-Technique.....	P20
c-Lecture.....	P21
1.3-Isolement.....	P21
a-Principe.....	P21

b-Technique.....	P21
c-Lecture.....	P21
1.4-Purification.....	P21
a-Principe.....	P21
b-Technique.....	P21
c-Lecture.....	P21
1.5-Identification des souches fongiques.....	P21
1.5.1-Vitesse de pousse de colonies.....	P22
1.5.2-Identification macroscopique.....	P22
a-Principe.....	P22
1.5.3-Identification microscopique.....	P22
a-Principe.....	P22
b-Technique.....	P22
c-Lecture.....	P22
II.2-Détermination de l'effet des aurones synthétiques sur la souche identifiée.....	P23
2.1-Aromatogramme ou technique de diffusion sur milieu gélosé.....	P23
a-Principe.....	P23
b-Technique.....	P23
c-Lecture.....	P25
Résultats et discussions.....	P26
I-Résultats d'identification.....	P26
I.1-Résultats de vitesse de croissance des colonies.....	P26
I.2-Résultats d'isolement et de purification des souches fongiques.....	P26
I.3-Résultats d'identification microscopique.....	P27

II-Résultats d'Aromatogramme.....	P27
II.1-Résultats de test de sensibilité de T.mentagrophytes vis-à-vis les 10 molécules synthétiques des aurones.....	P28
II .2-Discussion des tests de sensibilité des aurones de synthèse envers la souche de dermatophyte isolée et identifiée	P32
II.3- Résultats du test de validation des techniques utilisées et des résultats obtenus.....	P32
II.4-Discussion des résultats des tests de validation des résultats.....	P34
Discussion générale.....	P35
Conclusion.....	P36
Références bibliographiques	
Annexes	

Introduction

Parmi les cent milles espèces connues des champignons dans notre monde vivant, très peu d'entre eux peuvent s'adapter en parasitisme chez leur hôte provoquant des mycoses cutanées ou profondes. Les agents pathogènes de ces maladies sont des champignons microscopiques soit des levures soit des moisissures. (Bagre et al ., 2006)

Certaines espèces fongiques se comportent en pathogène obligatoire, c'est le cas des dermatophytes agents causaux des mycoses superficielles de la peau, du cuir chevelu et des ongles appelées les dermatophytoses. (Diongue et al ., 2016)

Ces dermatophytes sont des Ascomycètes appartiennent à trois genres: *Trichophyton*, *Epidermophyton* et *Microsporum* et qui sont caractérisés par leur capacité se développe aux dépens de la kératine humaine et animale (Chabasse et al ., 2008).

Nombreuses sont les molécules appartenant aux différentes familles chimiques peuvent être utilisées pour le traitement des dermatophytes, utilisées localement et qui sont pour la plus part des fongicide ou des fongistatiques (Chabasse et al ., 2004 ; Guaguère.,2015). Devant les cas des résistances des champignons pathogènes aux substances thérapeutiques disponibles actuellement, les spécialistes dans ce domaine se sont penchés sur la recherche d'autres molécules actives surtout celle synthétisées par les plantes. Tel est le cas des auronnes naturelles ou synthétiques (Ouraini et al ., 2005 ;Chu-Jensen., 2001).

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre travail et qui se divise en deux parties une partie bibliographique et partie expérimentale et qui a pour but :

- (i) d'isoler et d'identifier par les méthodes microbiologiques adéquates des souches de dermatophytes.
- (ii) de tester leur leur sensibilité en vers 10 molécules d'auronnes synthétiques préparées et fournis par le laboratoire de phytopharmacologie.

Notre travail devrait répondre aux questionnements relatifs à la possibilité de synthétiser des molécules d'auronnes ayant un pouvoir inhibiteurs de la flore fongique pathogène.



Partie

Bibliographique



Chapitre I

I.1-Généralités sur les champignons:

I.1.1-Définition et caractéristiques des champignons:

Les Champignons, encore appelés "Fungi" ou mycètes, sont aujourd'hui érigés en règne autonome. Ils sont des organismes eucaryotes uni ou pluricellulaires, dépourvus de chlorophylle, ce qui les distingue nettement du règne végétal. Ils possèdent un thalle unicellulaire comme les levures ou pluricellulaire (mycélium) comme la plupart des micromycètes (moisissures) et des macromycètes (basidiomycètes). C'est le filament mycélien qui assure leur nutrition par absorption et non par phagocytose (règne animal) ou par photosynthèse (règne végétal). La reproduction des champignons souvent se fait asexuellement par l'intermédiaire de spores ou conidies, le reste se reproduisent sexuellement entre deux individus différents et opposés.

Actuellement, le règne fongique est constitué d'environ de 70 000 espèces identifiées dont seules 150 espèces sont habituellement incriminées en pathologie humaine. (Agbo-godeau., 2005)

I.1.2-Classification des champignons:

Le règne des mycètes comprend des divisions, elles même subdivisées en classes. Celles-ci englobent des ordres qui rassemblent des familles (Chabasse et al ., 2002). L'identification des champignons est essentiellement morphologique (Agbo-godeau., 2005). Un micromycète peut parfois se présenter sous différentes formes : une forme sexuée et une forme asexuée. Lorsque l'espèce fongique existe dans la même culture sous forme sexuée et asexuée. On différencie quatre divisions selon les modalités de reproduction sexuée : les Mastigomycotina, les Zygomycotina, les Ascomycotina et les Basidiomycotina. En outre, lorsque la reproduction sexuée n'est pas connue, la division est appelée Deuteromycotina. (Chabasse et al ., 2002)

1.2.1-Deutéromycètes: reproduisent uniquement de façon asexuée. Leurs spores spécialisées appelées les conidies, avec un mycélium septé. Exp: *Aspergillus*. (Chabasse et al ., 2002)

1.2.2-Zygomycètes: la plupart sont des moisissures saprophytes, La reproduction se fait asexuellement si les conditions sont favorables, sexuellement si sont limités avec formation d'une zygospore. (Chabasse et al ., 2002)

1.2.3-Basidiomycètes: Appelés aussi: champignons de forêts, avec pied et chapeau (carpophore), beaucoup sont saprophytes avec les végétaux. (Chabasse et al ., 2002)

1.2.4-Ascomycètes: Cette classe est caractérisée par la génération de leurs spores à l'intérieur des asques en nombre paire. Elle est constituée de différentes formes: levures, moisissures, les discomycètes (qui forment ces sortes de coupelles sur les bois morts), les truffes ...etc. Parmi les Ascomycètes se trouve beaucoup de moisissures parasites. (Chabasse et al., 2002).

I.2-Pathologies causées par les champignons:

Dans la pathologie fongique ou mycosique, trois types de mycoses humaines sont fréquentes et universelles: les dermatophytoses, les candidoses cutanéomuqueuses et les mycoses dues aux moisissures. D'autres sont plus rares mais profondes et sévères. (Ourain et al., 2007)

I.2.1-Infections profondes ou généralisées (invasives):

Les mycoses invasives sont des pathologies sévères touchant le sang et les organes profonds dont l'incidence augmente, en raison de l'augmentation des populations à risque. (Gellen-Dautremer et al., 2008)

2.1.1-Candidoses disséminées:

Les levures du genre *Candida* sont au premier rang des infections fongiques en pathologie humaine. C'est bien sûr l'espèce *Candida albicans*, levures saprophytes de la peau et de tube digestif humain, peuvent se disséminer dans l'organisme en cas de la présence des lésions cutanées ou muqueuses, elles se développent facilement s'il existe une thérapie ou une autre pathologie. (Hochard et al., 2008)

2.1.2-Aspergilloses invasives:

L'Aspergillose invasive correspond à l'inhalation de spores ce qui est à l'origine d'une multiplication puis une dissémination de ces germes dans tout le corps. La contamination par les aspergillus est surtout aérienne et le genre responsable : *Aspergillus*. (Agbo-godeau., 2005)

2.1.3-Cryptococcoses:

Provoquées par un champignon levuriforme : *Cryptococcus neoformans* à partir d'une inhalation de spores, elles touchent essentiellement les immunodéprimées. La dissémination dans le système nerveux central cause un syndrome méningé, entraînant la mort en quelques semaines. (Adoubryn et al., 2006)

I.2.2-inféctions fongiques cutanéomuqueuses:

Les candidoses cutanéomuqueuses sont classées en plusieurs catégories et distinguées :

2.2.1-Candidoses oropharyngées : Elles sont très fréquentes chez le sidéen (50%). Elles se traduisent généralement par des douleurs, une dysphagie, et un goût métallique.

2.2.2-Candidose œsophagienne : Elle est associée à une candidose oropharyngée. C'est une infection particulièrement fréquente chez les sujets porteurs du VIH. On la retrouve aussi chez les cancéreux et les leucémiques.

2.2.3-Candidose gastro-intestinale : Elle peut atteindre tout le tube digestif, de l'estomac au côlon. Elle est rare, se rencontre chez les sujets immunodéprimés, et se traduit par des diarrhées aqueuses, des douleurs abdominales à la palpation.

2.2.4-Candidose anale : Elle peut être associée aux candidoses gastro-intestinales. Les principaux signes cliniques sont un prurit intense et une sensation de brûlure lors du passage des selles.

2.2.5-Candidoses génitales : Elle est due à *Candida albicans* (80%) et *Candida glabrata* (10%). Elle est très répandue car 75% des femmes font un épisode de mycose génitale dans leur vie. Elle est déclenchée par une grossesse, une antibiothérapie ou une immunodépression. Elle n'est pas considérée comme MST.

2.2.6-Candidose urinaire : également appelée urétrite à *Candida*, se limite souvent à une inflammation du méat urinaire accompagnée d'un écoulement et quelquefois de douleurs mictionnelles. (Site 03)

I.2.3-inféctions superficielle cutanées:

Les mycoses superficielles, surtout celles de la peau, du cuir chevelu et des ongles, sont très fréquentes dans de nombreux pays et ont été rapportées dans le monde entier. Les plus fréquents champignons agents de ces mycoses sont les dermatophytes, les levures et les moisissures. (Content-Audonneau .,2001, Diongue et al ., 2016)

2.3.1-Définition des dermatophytes:

Les dermatophytes sont des champignons microscopiques filamenteux kératinophiles et kératolytiques (Buruiana et al ., 2013). Ce type des champignons a une affinité importante pour la kératine de l'épiderme et des phanères (ongles, poils et cheveux). Ils sont absents dans la flore commensale de la peau et donc sont toujours pathogènes pour l'homme et l'animal (Chabasse et al ., 1999)

Chapitre I: Généralités et pathologies causées par les champignons

Les dermatophytes sont des Ascomycètes appartenant à l'ordre des Onygnéales, à la famille des Arthrodermataceae, et au genre *Arthroderma* (Chabasse, 2008). Ils sont des agents anamorphiques des dermatophytoses, sont classés en trois genres: *Trichophyton*, *Microsporium* et *Epidermophyton* pathogènes pour l'homme définis selon la morphologie des spores asexuées issues de la culture. (Ourain et al., 2007)

2.3.2-Genres des dermatophytes:

a-Le genre *Microsporium* (Gruby, 1843):

Ce genre regroupe une dizaine d'espèces dont cinq sont spécifiques pour l'homme: *Microsporium canis*, *M. langeroni*, *M. persicolor*, *M. praecox*, *M. gypseum*. Au niveau microscopique, il est caractérisé par des macroconidies fusiformes à paroi verruqueuse ou échinulée, et des microconidies piriformes ou rondes (Chabasse et al., 2004).

b-Le genre *Trichophyton* (Mamsten, 1845):

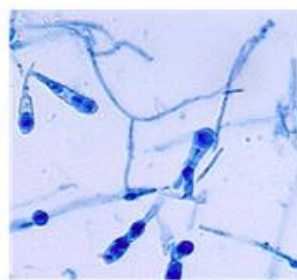
La plupart des dermatophytes appartiennent de ce genre, dont seule une dizaine est pathogène pour l'homme. Parmi elles, on retrouve les deux espèces causent les onychomycoses: *T. rubrum* et *T. mentagrophytes*. En niveau microscopique ; ce genre présente des macroconidies à paroi lisse et à cloisons, et des microconidies rondes ou piriformes. (Chabasse et al., 2004).

c-Le genre *Epidermophyton* (Sabouraud, 1907):

Une seule espèce, *Epidermophyton floccosum*, appartient à ce genre et elle est caractérisée par l'absence de microconidies et la présence de macroconidies à paroi mince en forme de massue. Cette espèce n'attaque que les ongles des orteils (Chabasse et al., 2004).



Trichophyton



Epidermophyton



Microsporium

Figure 1: Aspect microscopique de *Trichophyton*, *Epidermophyton* et *Microsporium* (site04)

2.3.3-Origines des dermatophytes:

Les dermatophytes isolés en pathologie peuvent avoir trois origines différentes :

a-Les dermatophytes zoophiles:

Parasites obligatoires des animaux, la contamination se fait par un contact direct avec le pelage animale et peut être aussi indirect par les poils des animaux (*Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum persicolor*, *Trichophyton gallinae*). (Chabasse et Contet-Audonneau ., 2011)

b-Les dermatophytes anthropophiles:

Parasites obligatoires de l'homme, la contamination par ce type des dermatophytes se fait toujours interhumaine soit par contact direct ou par l'intermédiaire des objets contaminés. (*Microsporum audouinii*, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*). (Chabasse et Contet- Audonneau ., 2011)

c-Les dermatophytes géophiles:

Ont une vie saprobiotique dans le sol et peuvent parfois contaminer l'homme ou les animaux (*Microsporum gypseum*, *T. mentagrophytes*). Cette dernière est la plus répandue plus large et la contamination de l'homme est habituellement accidentelle. (Ndiaye et al ., 2013., Chabasse et content- Audonneau .,2011)

2.3.4-Les dermatophytoses:

Les dermatophytoses sont des mycoses superficielles infectieuses entraînant des lésions provoquées par les dermatophytes adaptés à la kératine humaine et animale qui ne concernent que la peau et les phanères, l'agent épidermotrope n'ayant aucune affinité, ni pour les muqueuses, ni pour les viscères. (Viaud et al., 2008 ; Blancou ., 2008), la contamination résulte d'un contact direct avec les cheveux et les squames contaminés. (Ndiaye et al., 2013)

Selon la localisation , on peut les classer en:

a-dermatophytoses de la peau glabre: la plus répandue est l'herpès circiné qui se manifeste par des plaques érythémato-squameuses avec prurit modéré dont l'espèce la plus rencontrée avant tout *Trichophyton rubrum* .(Chabasse., 2000)

Chapitre I: Généralités et pathologies causées par les champignons

b-Dermatophyties des plis cutanés: Les agents causales sont *Epidermophyton floccosum* et *Trichophyton rubrum*, la mycose se manifeste par des lésions érythémato-squameuses au niveau des plis. (Zagnoli et al., 2005)

c-Les dermatophyties des ongles ou onychomycoses: la plupart sont causées généralement par le genre *Trichophyton* puis *Epidermophyton* dont le genre *Microsporum* n'est pas fréquemment incriminé (Diongue., 2016)

d-dermatophyties du cuir chevelu (teignes):

Les teignes du cuir chevelu sont des infections fongiques fréquentes chez l'enfant d'âge scolaire. la contamination est la plus souvent humaine et animale rarement d'origine tellurique. cliniquement on distingue trois formes: (Zagnoli., 2005)

-Les teignes tondantes à grandes ou petites plaques: sont provoquées par divers *Microsporum* pour les premières et se transmettent entre enfants ou d'un animal (chien, chat), et par *Trichophyton* pour les secondes et se transmettent uniquement intrinfantile. (Contet-Audonneau., 2002)

-Les teignes inflammatoires: Les teignes inflammatoires d'origine zoophile et géophile sont plus fréquentes en milieu rural et dans les régions d'élevage et sont causées par *trichophyton* (Elmezouari et al., 2015)

-Les teignes faviques: avec le godet caractéristiques entraînant le détachement du cheveu intact sont dues à *T.schoenlieini* (Contet-Audonneau., 2002).



Chapitre II

II.1-Définition des antifongiques :

Les antifongiques, médicaments ayant une capacité de traiter les mycoses dues aux champignons microscopiques, Ils sont obtenus de diverses origines (naturelles, synthétiques, semi-synthétiques). Selon leur activité, les antifongiques sont divisés en deux classes : antifongiques à action fongicides (tuent les champignons totalement) et antifongiques à action fongistatiques (limitent le développement des champignons sans les tuer) (Chabasse ., 1999).

II.2-Sites d'action des antifongiques :

2.1-membrane cytoplasmique :

L'ergostérol de La membrane externe des champignons est le dévolu au cholestérol dans celle les organismes supérieures, ce qui le devenue un cible de choix dans les traitements antifongiques. Cette différence permet d'obtenir une sélectivité d'espèce dans le but de diminuer la toxicité des principes actifs. (Brion et al ., 1999; Bretagne ., 2005)

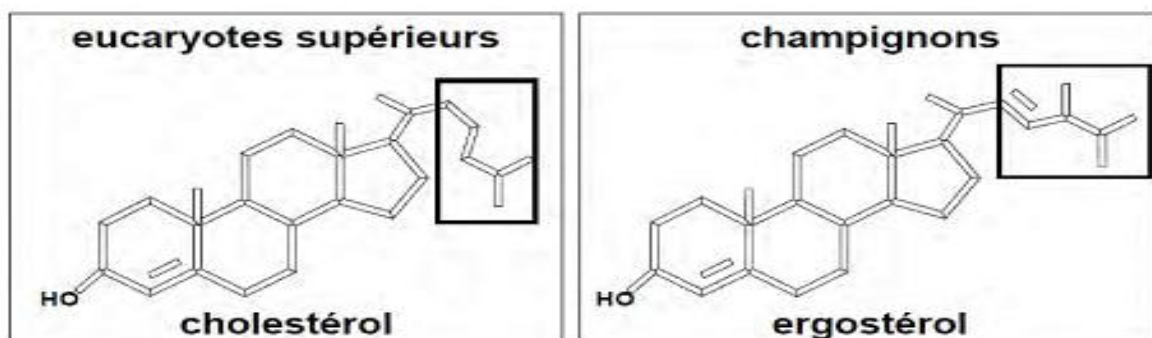


Figure 2 : Comparaison entre le cholestérol et l'ergostérol (Van Bambeke., 2001-2012)

2.2-synthèse de la chitine :

La membrane chitineuse des champignons constitue aussi une cible intéressante. Des produits naturels qui seraient des inhibiteurs de la chitine synthase. (Brion et al., 1999 ;Bretagne.,2005)

2.3-synthèse d'acides nucléiques :

Le noyau des champignons constitué l'un des cibles des antifongiques. Ces derniers provoquent la perturbation de la biosynthèse des acides nucléiques sous son influence. (Brion et al., 1999 ; Bretagne.,2005)

II.3-Différents types des antifongiques:

3.1-Antifongiques d'origine naturelle:

3.1.1-Griséofulvine:

La Griséofulvine est obtenue par fermentation de diverses souches de *Penicillium* (*P.griseofulvum*). (Viguie-Vallanet., 2001)

b-Mécanisme d'action:

Il est connu incomplètement Il a été montré que le Griséofulvine inhibe la biosynthèse des acides nucléiques chez les champignons ce qui altère la constitution de la paroi fongique. (Zagnoli., 2005)

c-Propriétés antifongiques:

Cet antifongique a une activité fongistatique mais à spectre étroit aux dermatophytes: *Epidermophyton*, *Microsporum spp* et *Trichosporum spp*. (Zagnoli., 2005)

3.1.2-Les polyènes:

Cette famille est représentée par:

-**L'amphotéricine B**: produite par fermentation de *Streptomyces nodosus* et la plus utilisée parmi les produits naturels.

-**la nystatine**: provient de *Streptomyces noursei*, seule la nystatine A1 est utilisée en thérapeutique humaine et par voie locale seulement à cause de leur grande toxicité qui interdit l'utilisation systémique. (Brion et al ., 1999)

b-Mécanisme d'action:

Il est basé sur la perturbation de la structure membranaire des champignons, ce qui aboutissant à une fuite de matériel intracellulaire à partir des canaux membranaires, ils sont fongicides sur la plupart des espèces de *Candida* et d'*Aspergillus*. (Gellen-Dautremer et al ., 2008)

c-Propriétés antifongiques:

Les propriétés antifongiques de la nystatine et l'amphotéricine sont semblables, ces deux molécules ont une activité à large spectre, efficace sur *Cryptococcus*, *Aspergillus*, *Candida*, *Fusarium*, *Absidia*, *Mucor* ... (Brion et al ., 1999; Montravers et al ., 2007)

3.1.3-Autres antifongiques d'origine naturelle:

L'émergence des infections opportunistes chez les sujets immunodéprimés a justifié la recherche de nouveau chef de file. La multiplication des tests de criblage a permis la découverte de propriétés antifongiques pour de très nombreux produits naturels:

a-Nikkomycines et polyoxines: sont des inhibiteurs de la chitine synthase. (Brion et al ., 1999)

b-Papulacandines: sont des inhibiteurs de la 1,3-B-D-glucane synthase. (Brion et al ., 1999)

c-Purpuromycine: produit par *Actinoplanes ianthogenes*. (Brion et al ., 1999)

d-Echinocandicines: diminuent la synthèse de 1,3--Dglucanes de la paroi fongique. (Gellen-Dautremer et al ., 2008)

II.3.2-Antifongiques de synthèse:

3.2.1-Conazoles:

Parmi toutes les classes d'antifongiques, les dérivés azolés sont les plus utilisés en clinique à cause de leurs propriétés pharmacologiques et de leur mode d'action. (Vandeputte, 1999), mais leur utilisation limitée dans le traitement des infections fongiques locales que systémiques. On distingue deux catégories d'antifongiques azolés: les imidazolés (Kétoconazole, Fluconazole) et les triazolés (Itraconazole, Voriconazole, Posaconazole) (Lortholary., 1999)

b-Mécanisme d'action:

Pour les conazoles, la cible principale est la membrane fongique dont ils modifient la composition. Ils inhibent la 14- α -déméthylase en diminuant le taux l'ergostérol. Cette modification cause un décalage dans la perméabilité membranaire entraînant la lyse cellulaire. (Gellen-Dautremer et al ., 2008)

c-Propriétés antifongiques:

Le spectre d'action est assez large avec des différences notables:

-Conazoles à action systémique:

Le spectre d'activité inclut toujours les levures du genre *Candida* et éventuellement, les champignons dimorphes. Le genre *Aspergillus* est inconstamment sensible. (Montravers et al ., 2007)

Chapitre II: Les antifongiques

-Conazoles à action locale:

Ils possèdent des propriétés antifongiques sensiblement identiques (*Candida*, dermatophytes, *Actinomyces* et *Aspergillus*) et des propriétés antibactériennes. (Montravers et al ., 2007)

3.2.2-Allylamines et dérivés:

Le premier antifongique de la série des allylamines été constitué de composé utilisables par voie externe seulement: Naftifine. À partir de cette dernière, plusieurs améliorations permettent d'obtenir la terbinafine en 1992 qui est utilisée par voie externe et per os. . (Brion et al ., 1999)

b-Mécanisme d'action:

Cet antifongique agit comme fongicide dont leur mode d'action est basé sur l'inhibition de la biosynthèse de l'ergostérol au stade de l'époxydation de squalène. (Zagnoli et al.,2005)

Il existe d'autres antifongiques de synthèse appartiennent aux allylamines:

-Dérivés du benzo[b] Thiophène

-Dérivés substitués sur le noyau du naphthalène

-Benzylamines

-Homopropargylamines

-Dérivés «carba» de la terbinafine. (Brion et al., 1999)

3.2.3-Amorolfine:

Est un antifongique à spectre large, utilisé en topique, pour traiter des onychomycoses. Il est considéré comme un inhibiteur de la synthèse de l'ergostérol. (Zagnoli et al ., 2005)

3.2.4-Tolnaftate et Thiocarbamates:

Utilisé pour traiter les dermatophytes à *Microsporum*. En association, peut être un traitement des onychomycoses. (Zagnoli et al ., 2005)

3.2.5-Flucytosine:

Analogue pyrimidique inhibe la synthèse d'ADN. Elle est active sur *Candida*, mais inactive sur les champignons filamenteux. (Gellen-Dautremer et al ., 2008)

3.2.6-Ciclopirox et Ciclopiroxolamine:

Utilisé pour traiter en topique les dermatophytes à *Trichophyton*, *Epidermophyton* et *Microsporum* et aussi les onychomycoses. (Zagnoli et al ., 2005)



Chapitre III

III.1-Introduction:

Dans l'entreprise d'exploitation du vivant par l'Homme dans le demain sanitaire, les plantes médicinales jouent un rôle essentiel à cause de leur richesse en métabolites secondaires (Gurib-Fakim., 2006). Ces dernières sont réparties en plusieurs classes et les flavonoïdes et les huiles essentielles en sont des exemple (Boldi., 2004 ; Vital Durand ., 2010 ; Cheurfa et al ., 2013)

III.2-Définition des flavonoïdes:

Les flavonoïdes sont des métabolites secondaires végétaux de composés polyphénoliques formés par un squelette de base de 15 atomes de carbone. (Harborne., 1989;Sarni-Manchado et Cheynier., 2006)

Le terme « flavonoïde » est dû à leur couleur jaune (Wilson 1987). D'autres parts, Elles se trouvent dans différentes parties des végétaux supérieurs selon le type de l'espèce : racines, tiges, feuilles...etc. Aussi, Elles varient quantitativement et qualitativement selon le stade de développement des végétaux (Fritch et Griesbach., 1975)

III.3-Classification des flavonoïdes:

Les principaux groupes de flavonoïdes peuvent être définis et différenciés comme suit :

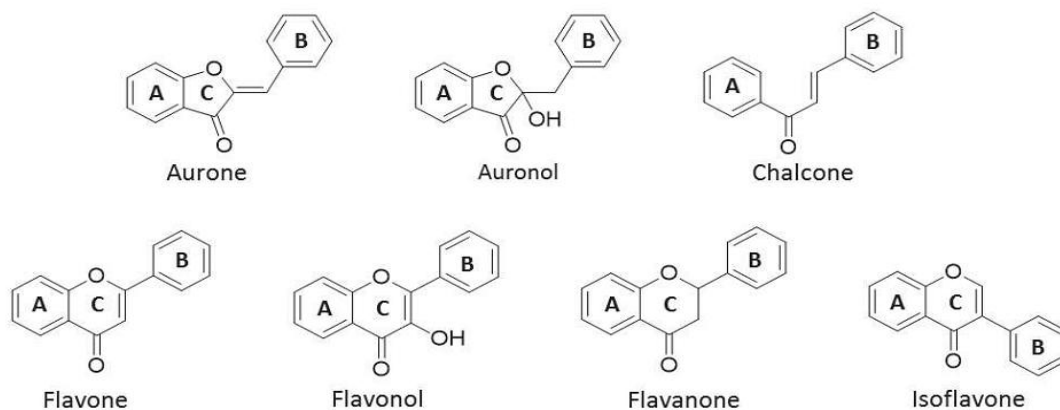


Figure 3 :Structures chimiques les parincipaux groupes des flavonoides(Boumendjel ., 2003)

- Chalcones : 1,3-diphényl-prop-2-ène-1-one (ex : naringénine chalcone, butéine...)
- Flavanones : 2-phényl-2,3-dihydro-chromones (ex: naringénine, hespéridine, néohespéridine, narirutine...)
- Flavanols : 2-phényl-2,3-dihydro-3-hydroxy-chromones (ex : catéchine)

Chapitre III: les aurones

- Flavones: 2-phényl-chromones (ex: apigénine, lutéoline)
- Flavonols: 2-phényl-3-hydroxychromones (kaempférol, quercétine, myricétine)
- Dihydroflavonols: 2-phényl-3-hydroxy-2,3-dihydro-chromones (ex: fustine, taxifoline)
- Anthocyanines : 2-phényl-1-benzopyrilium (ex : pélargonidine, delphinidine, cyanidine, malvidine, péonidine, pétunidine...)
- Isoflavones: 3-phényl-chromones (ex: génistéine)
- Aurones : benzo-furones (ex : leptosidine, maritimétin). (Boumendjel ., 2003)

III.4-Les aurones parmi les flavonoïdes:

Les aurones sont des isomères structuraux des flavones, Elles sont des flavonoïdes mineurs tricycliques composés d'un noyau benzofurane et d'un groupement phényle lié par une double liaison exocyclique. Dans la grande famille des flavonoïdes, les aurones occupent une petite place à cause de son abondance limitée dans la nature. (Boumendjel., 2003)

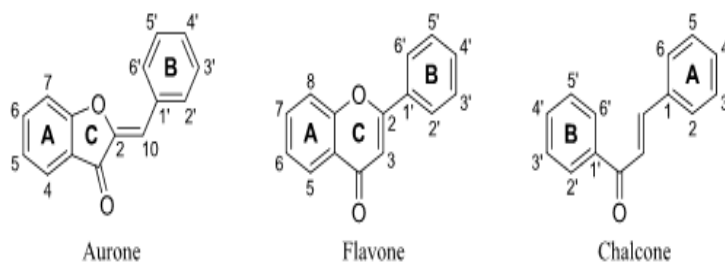


Figure 4: Structure chimique, numérotation des positions et nomenclature des cycles des aurones, flavones et chalcones. (Boumendjel ., 2003)

IV.5-Les voies de synthèses des aurones:

5.1-Voies chimiques de synthèse des aurones:

L'extraction des aurones ne peut représenter qu'une solution viable dans leur utilisation humaine pour deux raisons: Premièrement, les aurones naturelles n'offrent qu'une faible diversité structurale, avec des fonctions limitées. De plus, leurs quantités sont faibles dans la nature. Donc, l'extraction d'une quantité suffisante sera coûteuse. Pour ces raisons, les chimistes ont développé des méthodes de synthèse du squelette des aurones avec un large panel de substitutions. (Geissman et al ., 1955).

5.1.1-Synthèse par condensation aldolique:

La condensation aldolique entre une benzofuran-3(2H)-one et un benzaldéhyde est la méthode de synthèse la plus utilisée à cause de la plus grande diversité des précurseurs utilisables. De plus, cette voie permet la synthèse sélective d'aurones (formation d'aurone seulement ou pure) (Geissman et al, 1955).

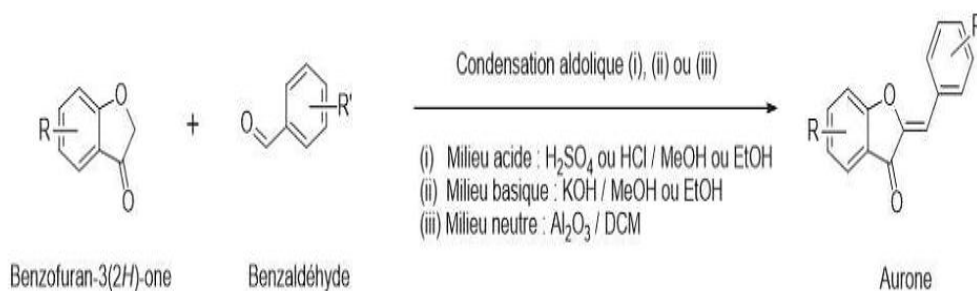


Figure 5: Synthèse d'aurone par condensation aldolique de dérivés de benzofuran-3(2H) ones et de benzaldéhydes. (Okombi., 2005; Okombi et al ., 2006)

5.1.2-Synthèse par cyclisation oxydante:

Plusieurs conditions ont été testé pour la synthèse d'aurones à partir de 2-hydroxychalcone. la cyclisation oxydante du ce dernier en présence d'acétate du mercure comme catalyseur dans la pyrimidine (solvant) mène à des aurones avec les bons rendements. (Agrawal et al., 2006)

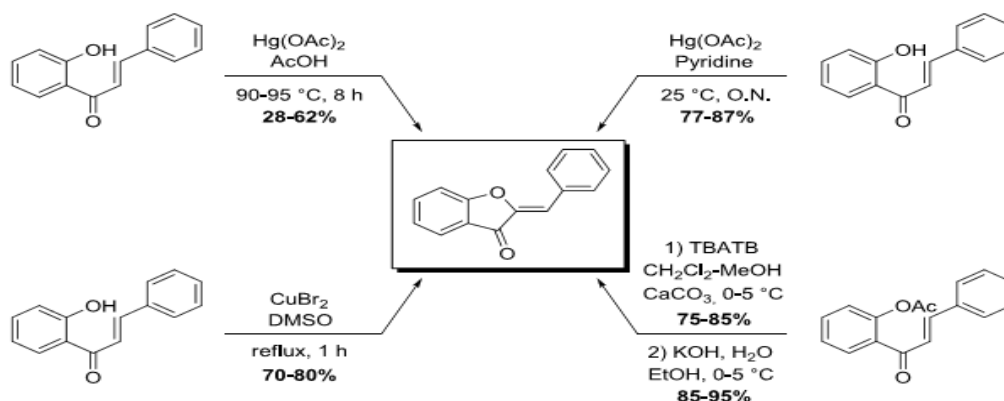


Figure 6: synthèse d'aurone par cyclisation oxydative de 2'-hydroxychalcones (Agrawal et al ., 2006)

5.1.3-Synthèse par une cyclisation propargylique d'or(I):

Contrairement à la condensation aldolique, cette méthode donne souvent un mélange de produits. En milieu acide, un flavone se forme avec des traces d'aureone, mais en milieu basique l'aureone est produit principale (Harkat et al ., 2008)

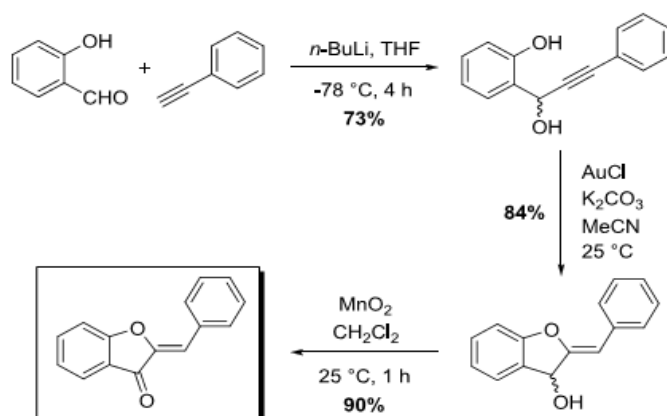


Figure 7: Synthèse d'aureone par une cyclisation propargylique d'or(I). (Harkat et al ., 2008)

III.6-Propriétés antimicrobiennes des aures:

L'activité antimicrobienne des aures a été démontrée par de nombreuses études. Elle est due principalement à la capacité de ces molécules à inhiber l'ADN, les enzymes et les protéines membranaires des microorganismes (Ulanowska et al ., 2006).

6.1-Activité antiparasitaire:

A cause de la pathogénicité des protozoaires des études réalisées sur l'activité des aures par kayser et al à la fin des années 1990 ont mise en évidence une activité antiparasitaire sur les espèces de leishmania et sur *plasmodium falciparum*. (Kayser et Kiderlen ., 1999).

6.2-Activité antibactérienne:

Les aures ont une activité antibactérienne sur différents types de bactéries, Ils sont capables d'inhiber la croissance de: *Staphylococcus aureus* (Babayi et al ., 2004), *Escherichia coli* (Ulanowska et al., 2006), *Enterococcus faecalis*, *Enterobacter cloacae*, *Heliotropium sinuatum*, *Proteus mirabilis*. (Didrak., 1999; Modak., 2001; Okigbo et al ., 2005).

6.3-Activité antivirale:

Les aures sont aussi connus pour leur activité antivirale, principalement contre le rétrovirus HIV, le virus d'influenza, le virus de l'herpe (HV), l'adénovirus (ADV) et le virus de la grippe A

(Spedding et al ., 1989 ;Choi et al., 2009). Les travaux plus récents ont démontré que les auronos inhibaient plus exactement la synthèse de l'ARNm viral (Choi et al., 2009)

6.4-Activité antifongique:

Des travaux brevetés par Phytera Inc. Ont évalué la capacité de plusieurs auronos synthétiques et de dimères d'origine naturelle à enrayer de nombreux types d'infections fongiques. (Chu-Jensen., 2001)

III.7-L'huile essentielle de *Thymus vulgaris* :

Les huiles essentielles sont des substances huileuses, liquides, volatiles, aromatiques de couleur, de densité et d'odeur variable, extraites généralement par distillation à la vapeur d'eau de certaines plantes, elles sont solubles dans l'alcool, dans l'éther et dans les corps gras mais insolubles dans l'eau. La variation de la composition chimique des huiles essentielles est influencée par les conditions édaphiques, climatiques ainsi que les conditions de culture des plantes et même la méthode d'extraction et le mode de conservation. (Wichth et al ., 1999;Rubin .,2004). Les propriétés médicales des plantes médicinales dépendent de la présence d'agents bioactifs variés et appartenant à différentes classes chimiques. Ces propriétés, dues souvent à la fraction d'huile essentielle, peuvent être mises à profit pour traiter les infections mycosiques. (Ouraini et al ., 2005)

Les résultats de l'analyse de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* montrent que les composants majeurs sont respectivement le carvacrol et le thymol. (cheurfa et al ., 2013)

L'huile essentielle de *Thymus vulgaris* est ajoutée dans notre travail pour valider les méthodes d'analyses utilisées ainsi que les résultats obtenus.



**Partie
expérimentale**



**Materiel et
méthodes**

Materiel et méthodes

Notre travail a été réalisé dans le laboratoire de microbiologie de la faculté des sciences à l'université de Jijel.

I-Matériel:

I.1-Produits à tester:

Les aures synthétiques utilisées ont été synthétisées par le laboratoire de pharmacologie et phytochimie de l'université de Jijel par la méthode qui sera discutée ultérieurement. Dans notre travail, nous avons testé dizaine molécules synthétiques d'aures.

I.2-Produits pathologiques:

Les échantillons pathologiques ont été prélevés à partir de la peau de bovins atteints de teignes et les élevages de bovins se situent dans la wilaya de Jijel.

I.3-Milieus de culture:

Les milieux d'isolements utilisés sont:

-Gélose OGA

-Gélose Sabouraud

I.4-Colorants et réactifs:

-Bleu de méthylène

I.5-Appareils:

-Microscope optiques (Olympus)

-Réfrigérateur (Condor Hissense)

-Etuve (Mettler)

-Bain-marie(Gerhardt)

-Autoclave (brandt)

-Micropipette (10-100µl, 100-1000µl)

-Vortex

I.6-Autre matériel:

- Tubes à essai à vis
- Boites de Pétri
- Lames et lamelles
- Anse de platine
- Pince
- Pipettes Pasteur
- Pipettes graduées
- Coton- tiges
- Flacons (à différents volumes)
- Embouts (10-100 μ l, 100-1000 μ l)
- Seringues
- Portoir
- Papier absorbant
- Papier aluminium
- Bec Benzen
- L'eau distillée
- L'eau physiologique
- Alcool
- *DiMéthyle SulfOxyde*

II-Méthodes:

II.1-Isolement et identification les souches fongiques:

1.1-prélèvement:

a-Le but

Le but de cette étape est d'obtenir un prélèvement suffisant quantitativement et qualitativement, il doit contenir des poils et des squames. (Carlotti et Pin., 2002), il est nécessaire de le réaliser avant toute action thérapeutique (Chabasse et Contet-Audonneau., 2011).

b-Technique:

Les prélèvements des échantillons cutanés ont été effectués par raclage d'épiderme des bovins infestés par un bistouri stérile et à l'aide d'une pince stérile pour les poils (les poils prélevées sont ceux qui à la périphérie des lésions). Les produits pathologiques sont récupérés dans des tubes stériles (Carlotti et Pin., 2002)

1.2-Ensemencement:

Le milieu de référence pour les dermatophytes est le milieu Sabouraud additionné d'antibiotique et Cycloheximide. Ce dernier inhibe la croissance de la plupart des moisissures et aide à l'isolement des dermatophytes. (Chabasse et al ., 2004)

a-Principe:

Il est basé sur la mise en culture de prélèvements susceptibles sur un milieu capable de fournir aux champignons et aux levures les éléments essentiels à leur développement et leur multiplication. (Bryn et al ., 2004)

b-Technique:

A l'aide d'une anse de platine, on prend la base d'un cheveu ou une squame et la dépose sur la gélose inclinée préalablement préparée dans des tubes stériles. Les géloses ainsi cultivées sont incubées à 28°C pendant 5 à 6 jours dans une étuve (Mermert). (Bryn et al ., 2004)

c-Lecture:

La lecture est effectuée après l'incubation, l'apparition des colonies mycéliennes cotonneuses ou non avec une couleur et un aspect caractéristique selon l'espèce. (Bryn et al., 2004)

1.3-Isolement:

a-Principe:

Le principe de cette étape est basé sur la séparation des souches fongiques obtenues après l'ensemencement.

b-Technique:

A partir du tube ensemencé et après apparition de colonies suspectes, nous avons effectués un isolement dans des tubes que nous avons préparé préalablement et contenant de la gélose OGA inclinée, l'isolement consiste à prendre un fragment de mycélium par l'anse de latine et le dépose sur la gélose inclinée. L'incubation s'effectuée à une température de 28°C pendant 5 à 6 jours dans l'étuve (Memmert).

c-Lecture:

Après culture on doit vérifier l'apparition des colonies identiques (même taille, même couleur, même aspect).

1.4-Purification:

a-Principe:

Elle est pour but d'obtenir des cultures pures. (Botton et al., 1990)

b-technique:

A partir de la culture isolée, la purification s'effectuée par la même méthode d'isolement. L'apparition de colonies identiques témoigne d'une culture pure (Botton et al., 1990).

1.5- Identification des souches fongiques:

Elle est basée sur l'observation macroscopique et microscopique des souches fongiques et par fois de la vitesse de croissance des colonies et qui peut être : rapide, moyenne, lente.

5.1.1-la vitesse de pousse des colonies :

- 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* (Carlotti et Pin., 2002).

5.1.2- Identification macroscopique:

a- Principe:

Elle est basée sur la détermination d'aspect macroscopique des cultures: l'aspect (duveteux, plâtré, laineux, broussailleux), consistance (élastique, dure, moelle), couleur de la surface (brune, blanche,...), forme de colonies (Arrondies, étoilées) et de la modification de la couleur de la gélose après la croissance et la vitesse de croissance. (Botton et al ., 1990)

5.1.2-Identification microscopique:

a-Principe:

Elle est basée sur l'étude de la morphologie microscopique de mycélium (mycélium septé) et le type des microconidies et macroconidies.(Chabasse et al ., 2004)

b-Technique:

- On prépare une lame propre et dégraissée
- On dépose une goutte d'eau physiologique stérile sur la lame.
- On prélève un fragment d'une colonie puis on l'étale sur la lame.
- On recouvre la préparation avec une solution de bleu de méthylène.
- On Laisse agir 2 à 5 minutes, puis rince à l'eau de robinet
- On sèche la lame par un papier absorbant l'observation se fait à l'objectif ×40.

c-Lecture:

Materiel et méthodes

- ✓ Les filaments mycéliens: septés ou siphonnés , morphologie régulière ou non, observation des ramifications.
- ✓ Les conidies:
 - Conidiophore et Conidiocyste : présence ou absence
 - Microconidies: rondes, piriforme..., isolées ou groupées.
 - Macroconidies: plus grandes, disposition, orientation, paroi. (Carlotti et Pin., 2002)

II.2-Détermination de l'effet des aures synthétiques sur la souche identifiée:

2.1-Aromatogramme ou technique de diffusion sur milieu gélosé:

a-Principe:

L'aromatogramme est une méthode inspirée de l'antibiogramme qui permet de déterminer l'activité inhibitrice de croissance par un principe actif et qui se traduit une zone d'inhibition autour des puits ou du support approprié (Billerbeck ., 2007). L'apparition de la zone d'inhibition est basée sur le pouvoir de diffusion des principes actifs dans les milieux gélosés, et qui à l'origine de l'arrêt de la croissance fongique autour des puits ou autre support contenant un principe actif (Srifi et al ., 2013).

b-Technique:

❖ Préparation du milieu de culture:

Le milieu de culture OGA à l'état liquide est coulé de façon stérile dans des boîtes de Pétri sous un volume de 20ml et laissé refroidir à une température ambiante pendant 4 heures pour une meilleure solidification de milieu (Srifi et al ., 2013).

❖ Préparation d'inoculum:

A partir d'une culture fraîche sur gélose OGA d'une souche de dermatophyte identifiée, nous avons prélevé à l'aide d'une l'anse de platine un fragment de mycélium et le délayer dans 10 ml de l'eau physiologique stérile qui est préalablement préparée dans des tubes à vis stérile (Srifi et al ., 2013).

❖ Ensemencement:

Materiel et méthodes

Chaque boîte coulée par la gélose OGA estensemencée à l'aide d'un coton-tige en prenant soin de bien l'essoré sur la paroi du tube à vis. La culture doit se faire de manière homogène sur toute la surface de la gélose (El Amri et al., 2014).

❖ Confection des puits:

Dans chaque géloseensemencée, 5 puits de 4mm de diamètre sont confectionnés à l'aide du bout de pipette Pasteur stérile. La distance entre les puits est 4cm.

La validation des techniques et résultats est effectués par la même méthode précédente, mais le produit actif est une huile essetielle de *Thymus vulgaris* connue pour cet effet antifongique. (Srifi et al ., 2013)

❖ Préparation des dilutions des aurones:

La solution mère est réalisée avec une concentration de 1mg/ml (1mg d'aurone dans 1 ml de diluant : DMOS). Les dilutions des aurones synthétiques sont préparées dans le diluant organique le DMSO comme il est indiqué au tableau N°1 :

Tableau 1: préparation des dilutions des aurones synthétiques

Les concentrations: $\mu\text{l/ml}$	Volume de diluant : μl	Volume des aurones synthétiques : μl	Volume totale: μl
800	60 μl	240 μl	300 μl
750	75 μl	225 μl	300 μl
700	90 μl	210 μl	300 μl
500	105 μl	195 μl	300 μl
125	262.5 μl	37.5 μl	300 μl
70	279 μl	21 μl	300 μl

❖ Préparation des dilutions d'huile essentielle de *Thymus vulgaris*:

Les dilutions d'huile essentielle de *Thymus vulgaris* sont préparées aussi dans le diluant DMSO comme il est indiqué au tableau N°2.

Tableau 2: préparation des dilutions d'huile essentielle de *Thymus vulgaris*.

Nombres des puits	Concentrations	Volume de diluant : μ l	Volume d'huile de <i>Thymus vulgaris</i> : μ l	Volume totale : μ l
1	1/10	450	50	500
2	1/15	700	50	750
3	1/30	1450	50	1500

❖ **Distribution des dilutions:**

A partir de chaque dilution et pour chaque molécule, on prend 30 μ l et la dépose dans le puits correspondant. (Srifi et al ., 2013)

c-Lecture:

Apparition des zones claires autour des puits. À l'aide d'une règle, on mesure le diamètre de ces zones d'inhibition.



Résultats et discussion



Conclusion

Conclusion

L'émergence et la distribution des infections fongiques causées par les dermatophytes deviennent un vrai problème de santé publique notamment dans les populations infantiles. L'augmentation du nombre malade atteint de dermatophytoses est probablement lié à la difficulté et la longivité des traitements prescrits ainsi qu'au développement des résistances aux antifongiques existant sur les marchés médicamenteux, d'où la nécessité de rechercher de nouvelles molécules antifongique plus performantes. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre travail et qui a pour but de vérifier la sensibilité d'une souche de dermatophytes appartenant à l'espèce *Trichophyton mentagrophytes* à une dizaine de molécules d'aurores synthétiques fournies par le laboratoire de chimie et de phytopharmacologie. L'analyse des résultats obtenus nous a permis de conclure que les 10 molécules synthétiques d'aurores testés n'ont aucune efficacité sur *Trichophyton mentagrophytes*. Il est à souligner que les travaux d'autres chercheurs montrent l'efficacité des aurores naturelles et synthétiques sur le développement des champignons et des levures.

Il est à noter que les tests de validité des résultats réalisés par le test de sensibilité de *T. mentagrophytes* et quelques souches de levures envers l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* montrent que la méthode utilisée lors la réalisation des tests de sensibilité et effectuée dans les normes requises pour ce type d'analyse. En effet, les testes de sensibilité de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* en vers *Trichophyton mentagrophytes* montre des zones d'inhibition avec des diamètres de plus de 3,5cm et par fois même une inhibition totale de l'apparition des colonies de dermatophyte.

Pour pouvoir expliquer les résultats obtenus d'autres travaux sont nécessaires pour déterminer le pouvoir de développement de l'espèce de *Trichophyton mentagrophytes* isolées aprtir de bovins des élevages locales et qui pourra bien avoir des capacités à résisté aux molécules d'aurores synthétique, ou que d'autre modification au niveau moléculaires de ces aurores sont indispensable pour amplifier leur efficacité sur les différentes especes fongiques.

Références bibliographiques:

Adou-Bryn, K. D., Assoumou, A ., Haddad, R. N., Aka, B. R., & Ouhon, J. (2004). Epidémiologie des teignes a Abidjan (Cote d'Ivoire). *Médecine tropicale*, 64(2), 171-175.

Adoubryn, K. D., Ouhon, J., Cisse-Camara, M., Eholie, S. P., Brou, K. J., Kouadio-Yapo, C. G., & Kone, M. (2006). Biochemical and serotypical study of 40 strains of *Cryptococcus neoformans* isolated from HIV plus patients in Abidjan (Cote-d'Ivoire). *Journal de Mycologie Médicale*, 16(2), 95-99.

Agbo-Godeau, S., &Guedj, A.(2005). Mycoses buccales. *EMC-Stomatologie*, 1(1), 30-41.

Agrawal, N. N., & Soni, P. A. (2006). A new process for the synthesis of aurones by using mercury (II) acetate in pyridine and cupric bromide in dimethyl sulfoxide.

Babayi, H., Kolo, I., Okogun, J. I., & Ijah, U. J. J. (2004). The antimicrobial activities of methanolic extracts of *Eucalyptus camaldulensis* and *Terminalia catappa* against some pathogenic microorganisms.

Bagré, I., Bahi, C., Méité, S., Djaman, A. J.,& Guédé, G. F. (2006). Evaluation et amelioration in vitro de l'activite antifongique de morinda morindoides (baker) milne-redh (rubiaceae) sur *cryptococcus neoformans*, un champignon responsable de mycose humaine. *J. sci*, 7(1-2006), 37-46.

Billerbeck, V.G.(2007).Huiles essentielles et bactéries résistantes aux antibiotiques. *Phytothérapie*, 5(5), 249-253.

Blancou, J. (2009). Nouveaux risques zoonosiques en pratique canine. *Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie*, 44(1), 1-8.

Boldi, A.B.(2004). Libraries from natural product-like scaffolds. *Curr. Opin. Chem. Biol*, 8, 281-286.

Botton, B., Breton A., Fèvre M., Gauthier S., Guy P., Larpent J.P., Reymond P., Sanglier, J.J., Vayssier Y., Veau P., (1990), Moisissures utiles et nuisibles, Importance industrielle, *Ed. Masson*, Paris

Boumendjel, A. (2003). [General Articles] Aurones: A Subclass of Flavones with Promising Biological Potential. *Current medicinal chemistry*, 10(23), 2621-2630.

Bretagne, S. (2005). Nouveaux antifongiques et nouvelles stratégies thérapeutiques dans les aspergilloses et candidoses invasives. *Antibiotiques*, 7(1), 5-15.

Brion, J.D., Couquelet, J., Cussac, M., Debaert, M., Fournier, J.P., Huet, J.,Lacroix, R., Laronze, J.Y., Le Baut, G., Loiseau, P.,Loppinet, V., Paris, J., Plat, M ., Poisson ,J., Robert, J.F. Principaux antifongiques et antiparasitaires tome 1 :antifongiques. Edition: TEC DOC .volume 5 Pages: 03-114.

Buruiana, A., Turcus, V., Ardelean, M., & Ardelean, A. (2013). Aetiological agents identified in tinea barbae lesions in arad county. *Studia Universitatis" Vasile Goldis" Arad. Seria Stiintele Vietii (Life Sciences Series)*, 23(2), 139.

Carlotti, D. N.,& Pin, D. (2002). Aspects cliniques et histopathologiques, diagnostic différentiel et traitements des dermatophytoses chez les carnivores domestiques. *Ann. Méd. Vét*, 147, 85-96.

Chabasse, D., Bouchara, J.P., de Gentile, L., Brun, S., Cimon, B., Penn, P. (2002). Les moisissures à intérêt médical. Cahier de formation N° 25. Bioforma 230 bd raspail .75014 Paris.

Chabasse, D.,& Contet-Audonneau, N. (2011). Dermatophytes et dermatophytoses. In *EMC-Maladies infectieuses*. Elsevier Masson.

Chabasse, D., & Therizol-Ferly, M. (2000). Les mycoses d'importation. *Revue Francaise des Laboratoires*, 2000(321), 51-65.

Cheurfa, M., Allem, R., Sebahia, M., & Belhireche, S. (2013). Effet de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* sur les bactéries pathogènes responsables de gastroentérites. *Phytothérapie*, 11(3), 154-160.

Choi, H. J., Song, J. H., Park, K. S., & Kwon, D. H. (2009). Inhibitory effects of quercetin 3-rhamnoside on influenza A virus replication. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 37(3), 329-333.

Chu, W. L. A., Jensen, F. R., Jensen, T. B., McAlpine, J. B., Søkilde, B., SantAna-Sørensen, A. M., & Stafford, A. M. (2001). *U.S. Patent No. 6,307,070*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

Contet-Audonneau, N. (2002). Les teignes du cuir chevelu. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 15(8), 440-447.

Contet-Audonneau, N., & Schmutz, J. L. (2001). Antifongiques et mycoses superficielles. *Revue française des laboratoires*, 2001(332), 37-48.

Diğrak, M., İlçim, A., ALMA, M. H., & Şen, S. (1999). Antimicrobial Activities of the Extracts of Various Plants (valex, mimosa bark, gallnut powders, Salvia sp. and Phlomis sp.). *Turkish Journal of Biology*, 23(2), 241-248.

Digrak, M., Ilcim, A., Alma, M. H., & Şen, S. (1999). Antimicrobial Activities of the Extracts of Various Plants (valex, mimosa bark, gallnut powders, Salvia sp. and Phlomis sp.). *Turkish Journal of Biology*, 23(2), 241-248.

Diongue, K., Diop, A., Diallo, M. A., Badiane, A. S., Ndiaye, M., Seck, M. C., & Ndiaye, D. (2016). *Tinea unguium* with *Microsporum langeronii* and

Trichophyton soudanense revealing *tinea capitis* with *M. langeronii*. *Journal de mycologie medicale*, 26(4), 398.

Diongue, K., Diallo, M. A., Ndiaye, M., Badiane, A. S., Seck, M. C., Diop, A., & Ndiaye, D. (2016). Causative agents of superficial mycoses isolated in Dakar, Senegal: Retrospective study from 2011 to 2015. *Journal de mycologie medicale*, 26(4), 368.

El Ajjouri, M., Satrani, B., Ghanmi, M., Aafi, A., Farah, A., Rahouti, M., & Aberchane, M. (2008). Activité antifongique des huiles essentielles de *Thymus bleicherianus* Pomel et *Thymus capitatus* (L.) Hoffm. & Link contre les champignons de pourriture du bois d'œuvre. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 12(4), 345-351.

El Amri, J., Elbadaoui, K., Zair, T., Bouharb, H., Chakir, S., & Alaoui, T. I. (2014). Étude de l'activité antibactérienne des huiles essentielles de *Teucrium capitatum* L et l'extrait de *Silène vulgaris* sur différentes souches testées. *Journal of Applied Biosciences*, 82(1), 7481-7492.

El Mezouari, E ., Hocar, O ., Atarguine, H., Akhdari, N., Amal, S., & Moutaj, R. (2016). Tinea capitis in the military hospital Avicenna (Morocco): Review of 8years (2006-2013). *Journal de mycologie medicale*, 26(1), e1-5.

Fritch, H., Griesbach H. (1975). Biosynthesis of cyaniding in cell cultures of *Haplopappus gracilis*. *Phytochem.* , 14: 2437-42.

Geissman, T.A ., & Harborne, J. B. (1955). Anthochlor pigments. X. Aureusin and cernuoside. *Journal of the American Chemical Society*, 77(17), 4622-4624.

Gellen-Dautremer, J., Lanternier, F., Dannaoui, E., & Lortholary, O. (2008). Antifungal combination therapy in invasive *candidiasis* and *aspergillosis*. *Reanimation*, 17, 259-66.

- Guaguère, É. (2015). Les dermatozoonoses en milieu urbain: le point de vue du dermatologue vétérinaire. *Séance thématique: «Chien et société»*.
- Gurib-Fakim, A. (2006). Medicinal plants: traditions of yesterday and drugs of tomorrow. *Molecular aspects of Medicine*, 27(1), 1-93.
- Hadj-esfandiari, N., Navidpour, L., Shadnia, H., Amini, M., Samadi, N., Faramarzi, M. A., & Shafiee, A. (2007). Synthesis, antibacterial activity, and quantitative structure–activity relationships of new(Z)-2-(nitroimidazolylmethylene)-3(2H)-benzofuranone derivatives. *Bioorganic & medicinal chemistry letters*, 17(22), 6354-6363.
- Harkat, H., Blanc, A., Weibel, J.-M., Pale, P. Versatile and expeditious synthesis of aurones via AuI-catalyzed cyclization. *J. Org. Chem.* 2008, 73, 1620-1623.
- Haudecoeur, R. (2011). *Pharmacochimie des aurones pour la modulation d'enzymes* (Doctoral dissertation, Université de Grenoble).
- Hochart, S., Barrier, F., Durand-Joly, I., Horrent, S., Decaudin, B., & Odou, P. (2008). Les antifongiques systémiques Partie 2: éléments thérapeutiques. *Le Pharmacien Hospitalier*, 43(174), 155-168.
- Inouye, S., & Abe, S. (2007). Nouvelle approche de l'aromathérapie anti-infectieuse. *Phytothérapie*, 5(1), 2-4.
- Kayser, O., & Kiderlen, A. F. (1998). Leishmanicidal activity of aurones. *Tokai journal of experimental and clinical medicine*, 23(6), 423-426.
- Lortholary, O., Tod, M., & Dupont, B. (1998). Antifongiques, *Encycl. Med. Chir. Maladies Infectieuses*, 1-21.
- Modak, B. (2001). Actividad antibacteriana de flavonoïdes aislados des exudado resinoso de *Heliotropi um sinnuatum*. Efecto del tipo de estructura. *Bol. Soc. Quim.* 47 (1): 366-421.

Montravers, P., Chtereov, V., Augustin, P., & Etchegoyen, L. (2008). New therapeutic approaches for fungal infections: The place of new molecules. *Antibiotiques*, 10(1), 25-34.

Ndiaye, D., Ndiaye, M., Badiane, A., Seck, M. C., Faye, B., Ndiaye, J. L., & Ndir, O. (2013). Dermatophytosis diagnosed at the laboratory of parasitology and mycology of Le Dantec Hospital in Dakar between 2007 and 2011. *Journal de mycologie medicale*, 23(4), 219-224.

Okigbo, R. N., Mbajiuka, C. S., & Njoku, C. O. (2005). Antimicrobial potential of (UDA) *Xylopiya aethopica* and *Ocimum gratissimum* on some pathogens of man. *Int J. Mol. Med. Ad. Sci. Pakistan*, 1(4), 392-394.

Okombi, S. (2005). *Recherche et etude de molécules à activité antityrosinase et leur utilisation comme agents dépigmentants en dermocosmétique* (Doctoral dissertation, Université Joseph-Fourier-Grenoble I).

Ouraini, D., Agoumi, A., Alaoui, M. I., Alaoui, K., Cherrah, Y., Benlemlih, M., & Belabbas, M. A. (2005). Approche thérapeutique des dermatophyties par les huiles essentielles de plantes aromatiques marocaines. *Phytothérapie*, 3(1), 3-12.

Ouraini, D., Agoumi, A., Ismaili-Alaoui, M., Alaoui, K., Cherrah, Y., Alaoui, M. A., & Belabbas, M. A. (2007). Activité antifongique de l'acide oléique et des huiles essentielles de *Thymus saturejoides* L. et de *Mentha pulegium* L., comparée aux antifongiques dans les dermatoses mycosiques. *Phytothérapie*, 5(1), 6-14.

Pires, J. R., Saito, C., Gomes, S.L., Giesbrecht, A. M., & Amaral, A. T. D. (2001). Investigation of 5-Nitrofurane Derivatives: Synthesis, Antibacterial Activity, and Quantitative Structure– Activity Relationships. *Journal of medicinal chemistry*, 44(22), 3673-3681.

Sarni-Manchad, P., & Cheynier, V. (2006). Les polyphénols en agroalimentaire, Éd Tec & Doc. *Coll. Sci. & Techn. Agroaliment., Lavoisier, Paris.*

Siddiqui, N. J., Nandardhane, P., & Idrees, M. (2016). A facile and convenient synthesis of aurones: An intramolecular oxidative cyclization catalyzed by mercury (ii) ions and their antimicrobial, antioxidant activities. *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research*, 3 (8), 483-488.

Spedding G, Ratty A, Middleton E. (1989). Inhibition of reverse transcriptases by flavonoids. *Antiviral Res.* , 12 (2): 99-110

Srifi, A., Rahmouni, B., Boudida, E. H., Alaoui, K., Cherrah, Y., Idrissi, A. I., & Lmimouni, B. (2013). Étude phytochimique et activité antifongique in vitro des huiles essentielles de quatre espèces du genre *Nepeta* du Maroc. *Phytothérapie*, 11(3), 161-171.

Tiwari, K. N., Monserrat, J. P., Hequet, A., Ganem-Elbaz, C., Cresteil, T., Jaouen, G., ... & Jolival, C. (2012). In vitro inhibitory properties of ferrocene-substituted chalcones and aurones on bacterial and human cell cultures. *Dalton Transactions*, 41(21), 6451-6457.

Ulanowska, K., Tkaczyk, A., Konopa, G., & Węgrzyn, G. (2006). Differential antibacterial activity of genistein arising from global inhibition of DNA, RNA and protein synthesis in some bacterial strains. *Archives of Microbiology*, 184(5), 271-278.

Van Bambeke, F. (2009). *Antifongiques*. FARM 2233-2011-2012.

Vandeputte, P. (2008). *Mécanismes moléculaires de la résistance aux antifongiques chez Candida glabrata* (Doctoral dissertation, Université d'Angers).

Viaud, S., & Bensignor, E. (2008). Les dermatozoonoses du chien et du chat. *Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie*, 43(4), 131-139.

Viguié-Vallanet, C. (2001). Traitements antifongiques en dermatologie. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Dermatologie*, 98-906.

Vital Durand, D., & Le Jeune, C. (2010). Guide pratique des médicaments. *Edition Maloine, 29ème édition*.

Wichth. M., Anton. R., (1999). Plantes thérapeutiques tradition, pratiques, officinale, science et thérapeutique .Ed tec et doc, paris.

Wilson, A. (1987). Flavonoid pigments in chalkhill blue (*Lysandra coridon* Poda) and other lycaenid butterflies. *Journal of chemical ecology*, 13(3), 473-493.

Zagnoli, A., Chevalier, B., & Sassolas, B. (2005). Dermatophyties et dermatophytes. *EMC-Pédiatrie*, 2(1), 96-115

Zwick, V., Chatzivasileiou, A. O., Deschamps, N., Roussaki, M., Simões-Pires, C. A., Nurisso, A., & Detsi, A. (2014). Aurones as histone deacetylase inhibitors: identification of key features. *Bioorganic & medicinal chemistry letters*, 24(23), 5497-5501.

Sites:

Site 01 :http://www.doctorfungus.org/imageban/index_enlarge.pl

Site 02 :<https://www.slideshare.net/ParasuramanParasuraman/antifungal-drugsimidazole>

Site 03:<http://thunderhouse4-yuri.blogspot.com/2013/04/trichophyton-mentagrophytes-complex.html>

Annexes:

- Milieu OGA

Eau distillée: 1 litre

Extrait de levure : 5g

Glucose : 20g

Agar : 12g

Oxytétracycline 0,10g

pH final à 25°C : 7,0 ±0,2

-Milieu sabouraud

Eau distillée : 1 litre

Bacto néopeptone : 5 g

Glucose (dextrose) : 40g

Gélose : 19g

pH 5,6 ± 0,2

Bleu coton au lactophénol :

Phénol en cristaux : 20 g

Acide lactique (commercial concentré) : 20 g

Glycérine : 40 g Eau bidistillée : 20 g

Bleu de méthyle : 0,5 g

**0,5 g de bleu de méthylène
dissous dans 23 ml d'alcool ;**

y ajouter 77 ml d'eau

0,8 g de potasse.

Présenté par :Bouchair Rebiha

Doukhane Bachira

Encadrant :

Monsieur Boudjarda djamel

Thème : étude de sensibilité de quelques souches de dermatophytes à 10 molécules d'aurones synthétiques

Résumé :

Pour étudier la sensibilité d'une souche de dermatophytes envers 10 molécules synthétiques d'aurones, on a isolé une souche de dermatophyte, la purifiée et ensuite identifié selon les caractères microscopiques et macroscopiques .les résultats d'identification montrent que la souche isolée est *Trichophyton mentagrophytes* .Le test de sensibilité est réalisé par la méthode de diffusion sur milieu gélosé solide ou aromatoigramme. Les résultats obtenus ont montré que ces10 molécules synthétiques d'aurones n'ont aucun effet antifongique envers *Trichophyton mentagrophytes* pour les 07 concentrations testées.

Mots clés : dermatophytes, *Trichophyton mentagrophytes*, aurone, aromatoigramme, activité antifongique

Summary:

To study the susceptibility of some strains of dermatophytes to 10 synthetic molecules of aurones, a strain of dermatophytes, purified and then identified according to microscopic and macroscopic characteristics. The resultat showd That the isolated strain is *Trichophyton mentagrophytes*. The sensitivity test was carried out by the diffusion method on solid agar medium or aromatogram. The results obtained have shown that these synthetic aurone molecules have no antifungal effect against *Trichophyton mentagrophytes* for the tested concentrations.

Key words: dermatophytes, *Trichophyton metagrophytes*, aurone, aromatogram, antifungal effect

ملخص :

لدراسة حساسية بعض سلالات الفطريات الجلدية تجاه 10 جزيئات مركبة من aurones قمنا بعزل سلالة وانتقاؤها ثم تحديد ماهيتها حسب الخصائص المجهرية والعيانية. النتائج المحصل عليها بعد تحديد ماهية السلالة بينت أن السلالة المعزولة هي *Trichophyton mentagrophytes*. اختبار الحساسية تم بواسطة تقنية الانتشار على وسط مغذي صلب او تقنية aromatogramme النتائج المحصل عليها أن هذه 10 جزيئات المركبة من aurones لاتملك أي فعالية ضد فطرية تجاه *Trichophyton mentagrophytes* للتراكيز 7 مجربة.

الكلمات المفتاحية : فطريات جلدية, ,aromatogramme ,aurone, نشاط ضد فطري.