

## ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**Evaluation des propriétés antidermatophytiques d'une plante  
médicinale ‘ *Juniperus phoenicea* ‘**

Présenté par : BABA-AISSA SAMIR

KHELLOUFI FATMA

Soutenu le : 20/06/2013

**Devant le jury composé de:**

- Président : Mme BENMAHDI MH
- Promoteur : Mme YAHIAOUI F
- Examineur 1: Mr MOHAMMEDI D
- Examineur 2 : Mme MOHAMMEDI S

Professeur à l'ENSV, l'EPSNV  
Maitre assistante A à l'ENSV  
Maitre de conférence à l'ENSV  
Maitre assistante B à l'EPSNV

# Remerciements

---

Au Nom de Dieu, le tout Clément, le tout Miséricordieux Paix  
et salut sur notre Prophète Mohamed

En premier lieu, nous remercions notre promotrice, Dr YAHIAOUI F, elle nous a guidés dans notre travail et nous a aidés à trouver des solutions pour avancer.

Nous remercions le Pr BENMAHDI M.H de nous avoir honorés et d'avoir accepté la présidence du jury

Nous remercions également le Dr MOHAMMEDI D ainsi que le Dr MOHAMMEDI S qui nous honorent par leur participation à ce jury en examinant avec soin ce mémoire.

Nous adressons nos remerciements aux personnes qui nous ont toujours aidés dans la réalisation de ce mémoire.

## *Dédicaces*

*Avant tout propos, Dieu merci*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mes chers parents, que mille mercis ne peuvent exprimer mes sincères sentiments, pour leur patience illimitée, leur encouragement, leur aide, en témoignage de mon profond amour et respect.*

*A Mes chers frères : Mehdi, Ahmed et Ryad.*

*A Tous mes professeurs de l'ENSV.*

*A Djamel Azoune que Dieu l'accueille dans son vaste paradis.*

*A Mes très chers amis de l'ENSV en particulier les yakichidose, et d'ailleurs.*

*A toute ma famille : Baba- -Aïssa.*

*A mon binôme : Fatma.*

*Samir, Nassim*

# Dédicaces

*Avant tout propos, Dieu merci*

*C'est avec profonde gratitude et sincères mots, que je dédie ce modeste travail de fin d'étude à mes chers parents et j'espère qu'un jour, je puisse leur rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour moi, que Dieu leur prête bonheur et longue vie.*

*Je dédie aussi ce travail à :*

*A Monsieur HARROURA Khaled*

*A mes frères et sœurs : Fatiha, Sarah, Mehdi et mon adorable Yanis*

*A mon fiancé : Azibi Billel*

*A toute ma grande famille : Khelloufi*

*A mes cousines : Yaya, Fatiha, Khadidja et Samia*

*A tous mes amis sans exception et spécialement : Ghalia, Nari,*

*Manar, Amira, et Asma*

*A mon binôme : Nassim*

*Fatma*

# SOMMAIRE

Introduction.....	01
<b>1. partie bibliographique</b>	
<b>Chapitre I : Dermatophytoses en médecine vétérinaire .....</b>	<b>02</b>
I.1. Définition.....	02
I.2. Etiologie et espèces affectées.....	02
I.3. Pathogénie.....	04
I.4. Signes cliniques.....	05
I.4.1. Forme classique : la teigne sèche.....	06
a. Microsporie.....	06
b. Trichophytie.....	07
I.4.2. Forme sub-clinique ou asymptomatique.....	07
I.4.3. Formes rares.....	08
I.5. Epidémiologie.....	09
I.5.1. Sources des dermatophytes.....	09
a. Les animaux.....	09
b. Le milieu extérieur.....	09
I.5.2. Modalités de l'infection.....	10
I.5.3. Transmission à l'homme.....	10
I.6. Diagnostic.....	10
I.6.1. Diagnostic épidémiologique.....	10
I.6.2. Diagnostic clinique.....	11
I.6.3. Diagnostic différentiel.....	12
I.6.4. Diagnostic de laboratoire.....	13
a. Lampe de Wood.....	13
b. Examen direct.....	14
c. Mise en culture.....	15
I. 7. Traitement.....	15
I. 7.1. Traitement systémique.....	16
I.7.2. Traitement topique.....	18
I. 7.3. Décontamination de l'environnement.....	19
I.7.4. Autres.....	19
a. Traitement des congénères.....	19
b. Tonte.....	19
I.8. Prophylaxie.....	20
<b>Chapitre II. : Phytothérapie et aromathérapie.....</b>	<b>21</b>
II.1.Définition.....	21
II. 1.1. Définition de la phytothérapie.....	21

II. 1.2. Définition de l'aromathérapie .....	21
II. 2. Les huiles essentielles .....	21
II.2.1. Définition .....	21
II.2.2. Extraction des huiles essentielles.....	22
a. Hydrodistillation.....	22
b. Distillation à vapeur saturée et l'hydrodiffusion.....	23
c. Expression ou pressage à froid.....	23
d. Enfleurage.....	23
II. 2.3. Composition et propriétés des huiles essentielles.....	23
II. 2.4. Les formes de préparation médicinales.....	26
a. Les remèdes internes.....	26
b. Les remèdes externes.....	26
II. 2.5. Phytothérapie et aromathérapie en pratique dans l'exercice vétérinaire.....	27
a. Spécialités vétérinaires disponibles.....	27
b. Toxicité.....	28
II.2.6. Action fongicide des huiles essentielles.....	29

## Chapitre III : « *Juniperus phoenicea* » taxonomie & propriétés médicinales..... 30

III.1. Description botanique .....	30
III.2. Répartition géographique du genre <i>Juniperus</i> .....	31
III.3. Taxonomie.....	32
III.4. Utilisation traditionnelle.....	32
III.5. Composition chimique.....	32
III.6. Propriétés de <i>Juniperus phoenicea</i> .....	34
III.6.1. Activité antibactérienne.....	34
III.6.2. Activité antifongique.....	34
III.6.3. Activité insecticide.....	35
III.6.4. Activité cytotoxique.....	35

## 2 .Partie expérimentale

I. Objectifs.....	36
II. Matériels et méthodes .....	36
II.1.Matériels.....	36
II.2.Méthodes.....	37
a. Isolement et identification.....	37
b. Evaluation de l'activité antidermatophytique.....	38
c. Préparation de <i>Trichophyton mentagrophytes</i> .....	38
d. Préparation du milieu inhibiteur à base d'huile essentielle.....	38
e. Ensemencement et incubation.....	39
III. Résultats et discussion.....	40
IV. Conclusion.....	43

## Liste des figures

Figure 01 :	Progression d'un dermatophyte de façon centrifuge.....	05
Figure 02 :	Alopécie circulaire induite par <i>Microsporum canis</i> .....	06
Figure 03 :	Vache présentant des lésions glabres caractéristiques associées avec <i>Trichophyto verrucosum</i> .....	07
Figure 04 :	Kerion : forme inflammatoire d'une dermatophytie	09
Figure 05 :	Lésion de teigne sur le dos d'un chien.....	11
Figure 06 :	Lésion de teigne sur la tête d'un chat.....	11
Figure 07 :	Chat teigneux passé à la lampe de Wood.....	14
Figure 08 :	Rameau du genévrier de Phénicie.....	30
Figure 09 :	Arbuste du genévrier de Phénicie.....	31
Figure 10 :	Lapins présentant des lésions de teigne.....	37
Figure 11 :	Aspect de la boîte après addition de l'huile essentielle.....	39
Figure 12 :	Ensemencement des boîtes.....	39

## Liste des tableaux

Tableau 01 :	Caractéristiques des principaux agents des teignes animales.....	03
Tableau 02 :	Diagnostic différentiel de la teigne animale.....	12
Tableau 03 :	Protocoles de traitement par voie orale des dermatophytoses animales.....	16
Tableau 04 :	Produits topiques les plus couramment employés.....	18
Tableau 05 :	Familles chimiques constituant les huiles essentielles et leurs activités biologiques correspondantes.....	24
Tableau 06 :	Médicaments vétérinaires à base de plante et leurs indications.....	28
Tableau 07 :	Plantes médicinales et dérivés classés comme substances vénéneuses....	28
Tableau 08 :	Taxonomie de <i>Juniperus phoenicea</i>	32
Tableau 09 :	Composition chimique de l'huile essentielle de <i>Juniperus phoenicea</i> de différent pays.....	33
Tableau 10 :	Activité antifongique de l'huile essentielle de <i>Juniperus phoenicea</i> .....	35
Tableau 11 :	Résultats de l'activité antidermatophytique de l'huile essentielle de <i>Juniperus phoeniceae</i> .....	40

# Introduction

---

Les dermatophytes sont des champignons filamenteux microscopiques bien adaptés à la kératine humaine et animale. Les lésions qu'ils provoquent sont en général bénignes mais évoluent sur un mode chronique et volontiers récidivant (*Chabasse et al, 2011*).

Par ailleurs, l'émergence de nouvelles souches de plus en plus résistantes aux traitements actuels, souligne l'urgence de la recherche de nouveaux agents thérapeutiques.

Les recherches ethnobotaniques et ethno-pharmacologiques reçoivent depuis des années une attention particulière, avec un intérêt croissant pour les plantes médicinales et leurs extraits comme source potentielle de médicaments antimicrobiens. Les plantes constituent en effet un bon réservoir d'agents chimio-thérapeutiques à potentiel curatif considérable.

L'objectif de ce travail a consisté en l'étude des propriétés antidermatophytiques (*Trichophyton mentagrophytes*) de l'huile essentielle de *Juniperus phoenicea*, plante de la flore méditerranéenne, utilisée en médecine traditionnelle dans le traitement des affections cutanées entre autre.

Ce présent document s'articule sur deux parties principales :

La première, bibliographique, composée de trois chapitres, qui reprennent en revue respectivement les dermatophytoses en médecine vétérinaire et leur importance, les principes de la phytothérapie et enfin, la description du genre *Juniperus* et plus particulièrement *Juniperus phoenicea* ainsi que ses propriétés biologiques.

La deuxième, expérimentale, dans laquelle nous décrivons le matériel et méthodes utilisés pour l'étude de l'effet antidermatophytique, nous rapportons également les résultats obtenus ainsi que leur discussion.

# **1. Partie bibliographique**

# Chapitre I : Dermatophytoses en médecine vétérinaire

---

## I.1. Définition

Les dermatophytoses sont des dermatomycoses superficielles, infectieuses, contagieuses, inoculables, dues à l'action de dermatophytes pathogène (**Lefèvre *et al*, 2003**). Elles se traduisent le plus souvent par la présence de dépilations arrondies à contour régulier, généralement non prurigineuses, squameuses et plus ou moins inflammatoires. Le terme de dermatophytose est synonyme des termes dermatophytie et teigne. (**Euzeby, 2008**).

Les dermatophytoses ont une importance particulière car :

- \_ Il s'agit des mycoses les plus fréquentes chez le chat, le chien, les bovins, le cheval, les rongeurs et lagomorphes (**Rochette et Van Custem, 1992**)
- \_ Elles sont directement liés à la santé publique : en effet, la majorité des teignes animales sont des zoonoses et 50 % des teignes humaines sont d'origine animale (**Bourdoiseau, 2000**).

NB : En médecine humaine, seules les dermatophytoses du cuir chevelu sont appelées teignes. En effet, celle de la peau glabre sont désignées sous le terme d'herpès circiné (ou tinea cutis ou épidermophytose circinée) (**Bourdoiseau, 2000**).

## I.2. Etiologie et espèces affectées

Les dermatophytes sont des champignons microscopiques filamenteux à mycélium cloisonné. Ils sont kératinophiles et kératinolytiques, ils peuvent donc vivre en parasites dans les tissus kératinisés, la couche cornée de l'épiderme et les phanères. Certains dermatophytes vivent en saprobiose dans le sol. Ils sont capables de survivre très longtemps dans le milieu extérieur. (**Euzeby, 1992**).

Ils se divisent en trois genres : *Microsporum*, *Trichophyton* et *Epidermophyton*. Seuls les deux premiers genres comprennent des espèces parasitant des animaux (**Chermette et Bussiéras, 1993**). Les principales espèces responsables de dermatophytoses animales sont répertoriées dans le tableau 1 :

**Tableau 01 : Caractéristiques des principaux agents des teignes animales (Gräseret al., 2008 ; Mycobank :<http://www.mycobank.org/>).**

Genre	Espèce	Hôte principale / habitat	Autres espèces hôtes	Zoonose	Répartition géographique
Microsporium	Canis	chat, chien, cheval, rongeurs, homme	Tous les mammifères	Z ++	Cosmopolite
	Equinum	chat, chien, cheval, rongeurs, homme	Tous les mammifères	Z ++	Cosmopolite
	Gallinae	Oiseaux	Chats, chiens	Z	Europe, Amériques
	Gypseum	Sol	<b>Chiens, chevaux</b> et tous les mammifères	Z	Cosmopolite
	Persicolor	Rongeurs	Chiens, chat		Europe, Amérique du nord
Trichophyton	Equinum	Chevaux	Chiens, chats	Z	Cosmopolite
	Mentagrophytes	Rongeurs, lagomorphes	<b>Chameaux</b> et tous les mammifères	Z +	Cosmopolite
	Verrucosum	Bovins et ruminants	Tous les mammifères	Z	Cosmopolite
	Simii	Singe	Chiens, chats, oiseaux	Z	
	Erinacei	Hérisson	Chiens	Z	Afrique, Europe

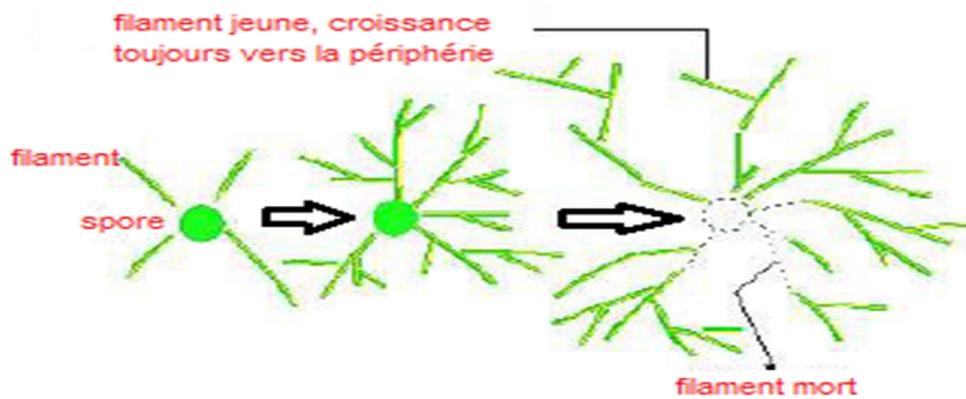
### **I.3. Pathogénie**

La teigne s'exprime quand certaines conditions et éléments favorables sont réunis, comme tout processus pathologique. Son apparition fait suite à l'exposition d'un individu sensible à une dose suffisante d'inoculum et l'infection repose sur la contamination de la peau par des arthrospores provenant d'un autre individu ou du milieu extérieur.

La première étape est définie par l'adhérence d'une arthrospore à un cornéocyte. Ensuite les arthrospores germent et les hyphes pénètrent le stratum corneum. L'humidité, la chaleur, la macération, et les excoriations cutanées favorisent la germination des arthrospores. Les spores peuvent pénétrer la peau à travers des lésions cutanées, ou encore à la faveur d'une inflammation, d'une séborrhée, ou d'une déficience immunitaire. Un microtraumatisme, comme celui provoqué par une piqure de puce, de poux, ou bien d'acariens, est suffisant pour la pénétration. Certains processus physiologiques inhibent la germination des spores, comme la flore bactérienne et fongique commensale, le sébum (antifongique), ainsi que le fonctionnement du système immunitaire de l'hôte. Cependant, l'infection peut se développer dans le stratum corneum et les follicules pileux (ou plus précisément dans leur gaine externe, qui est kératinisée) si les spores échappent aux défenses naturelles de l'hôte. Dans ce cas, les spores infectantes germent en six heures après adhésion aux cornéocytes en présence des conditions optimales.

Les filaments fongiques prolifèrent vers le bas, en direction du bulbe, en produisant des enzymes kératolytiques (les kératinases) qui permettent leur pénétration dans la cuticule. Ils prolifèrent dans les gaines épithéliales du follicule puis se développent dans la tige pileuse. Les filaments se fragmentent en arthrospores qui germent à leur tour. La croissance du poil fait repousser le champignon vers l'extérieur. Seuls les poils en phase anagène (poils produisant de la kératine) sont le siège d'une infection.

Une fois la totalité de la kératine « consommée », le dermatophyte est contraint de se développer dans un follicule pileux voisin pour survivre, l'extension du processus est alors centrifuge (**Bourdoiseau, 2000**). Ceci permet d'obtenir les lésions circulaires, parfois plus inflammatoires en périphérie, avec le poil qui repousse au centre. (**Mignon, 2005**).



**Figure 01 : Progression d'un dermatophyte de façon centrifuge (atlas-dermato.org).**

La multiplication du parasite dans le follicule est limitée par la présence de la kératine : ainsi elle ne peut pas dépasser la frange d'Adamson. Le bulbe n'est donc pas atteint et le poil, fragilisé, est cassé à sa base. Et puisque la zone de croissance du poil n'est pas détruite, le poil peut en principe repousser. Cependant, une alopecie définitive peut avoir lieu, suite au développement des dermatophytes qui entraînent une dilacération et une compression des cellules parfois, responsable de la nécrose du bulbe pileux (**Chermette et Bussiéras, 1993**).

Les carnivores domestiques disséminent rapidement les spores sur tout le corps par leur Le comportement de léchage. Chez le chat, lors de dermatophytoses récidivantes, il pourrait exister un réservoir de spores au niveau des zones péri-oculaires et des plis faciaux (**Miller et al, 2012**).

#### **I.4. Signes cliniques**

La dermatophytose se présente avec une inconstance des signes cliniques, ces derniers peuvent prendre différents degrés d'importance.

La maladie peut être asymptomatique chez certains animaux alors que chez d'autres, l'étendue peut être sévère et généralisée (**Wright, 1998**).

Cette variation du degré d'atteinte dépend de l'interaction entre l'hôte et le champignon et de la sévérité de l'inflammation qui en résulte (**Carlotti et Bensignor, 1999**), (**Mathy et al, 2010**).

#### **I. 4.1. Forme classique : la teigne sèche**

La lésion typique se présente sous la forme d'une lésion nummulaire d'évolution centrifuge lente dont le diamètre varie de 1 à 8 cm. On observe une alopecie, des squames et parfois la présence de croûtes et d'un léger érythème.

D'autres signes cliniques, moins typiques, peuvent être observés :

##### **a. Microsporie**

Elle débute par l'apparition d'une touffe de poils hérissés, une à quatre semaines après l'infection, donnant un aspect mité au pelage. Elle évolue vers une dépilation nummulaire d'évolution centrifuge lente, dont le diamètre varie de 1 à 8 cm. Cette lésion est bien délimitée, finement squameuse, modérément érythémateuse et parfois croûteuse. Les poils sont souvent cassés au ras de la peau (image de tonsure de 10 à 30 mm) et peuvent repousser progressivement à partir du centre de la lésion. Les lésions sont souvent bien délimitées à leur périphérie. Ces lésions peuvent être focales, multifocales, confluentes ou quelquefois généralisées. Il n'existe pas de topographie préférentielle, mais la tête et les membres semblent être plus souvent atteints. Le prurit est généralement absent ou faible. La guérison peut survenir en quelques mois (**Guagère et Prélaud, 2006**).



**Figure 02 : Alopecie circulaire induite par *Microsporum canis* (<http://www.monvt.eu/>)**

## **b. Trichophytie**

Elles peuvent atteindre toutes les parties du corps. Les lésions sont totalement glabres et recouvertes soit d'un fin furfur facilement détachable, soit de squames croûteuses. A leur périphérie, les aires dépilées sont bordées d'une auréole inflammatoire avec microvésicules et légère exsudation. La fluorescence est toujours absente. Cette trichophytie peut être légèrement prurigineuse (**Euzeby, 1992**)



**Figure 03 : Vache présentant des lésions glabres caractéristiques associées avec *Trichophyton verrucosum* (wikipedia.org).**

### **I.4.2. Forme sub-clinique ou asymptomatique**

Un porteurs asymptomatiques est un animal ne présentant aucune lésion clinique (et dont le test à la lampe de Wood est négatif), mais qui présente une culture fongique positive. En effet, l'animal héberge alors des spores de dermatophytes qui ne filament pas en raison de l'absence de conditions favorables. Ce phénomène de portage mécanique n'est pas rare chez le chat, et semble favorisé par les poils longs (**Bourdoiseau, 2000**).

Il existe également une forme où l'animal est infecté (test à la lampe de Wood positif) mais asymptomatique ; ça veut dire que l'infection existe, mais que les lésions sont sub-cliniques, non visibles à l'œil nu. Ces cas sont souvent révélés par la contamination d'autres animaux ou du propriétaire (**Prélaud et Guaguère, 1999**).

### **I.4.3. Formes rares**

Parmi les formes rares, il y a la dermatophytose suppurée. Elle est consécutive à un processus inflammatoire, aboutissant à une suppuration folliculaire d'origine dermatophytique pure, sans surinfection bactérienne. Une alopecie totale avec des poils arrachés peut s'installer, ou bien elle peut être partielle avec des poils cassés. Dans les deux cas, l'orifice folliculaire fortement dilaté est le siège d'un écoulement purulent (**Euzeby, 1969**).

Les dermatophytides sont des lésions à distance, de nature allergique qui se développent au cours de l'évolution de certaines dermatophytoses et particulièrement, les formes inflammatoire (**Euzeby, 1969**). Ce processus est surtout connu chez l'Homme.

La rupture des follicules pileux conduit parfois à une lésion nodulaire, ulcérée et exsudative de furonculose (**Wright, 1998**).

Une infection des griffes ou onychomycose peut aussi être causé par des dermatophytes. Cette affection semble être une extension de la teigne habituelle. Les griffes atteintes présentent des taches de leuconychie (griffes translucides), contrastant avec les griffes saines (**Van Cutsem et Rochette, 1992**).

Le kérion, la forme nodulaire de dermatophytose, est rare chez le chat.

Un kérion peut aussi apparaître chez le chien, caractérisé par un ou plus rarement plusieurs nodules érythémateux, alopecique et exsudatif. On le retrouve le plus souvent avec *Microsporum gypseum* suivi de *Trichophyton mentagrophytes* et moins fréquemment *Microsporum canis*. Dans les régions méditerranéennes, le kérion serait le plus souvent dû à *Microsporum canis*. (**Johansen, 2013**)

Un exemple de kérion peut être vu dans la figure 04.



**Figure 04 : Kérion, forme inflammatoire d'une dermatophytie (www.monvt.eu)**

## **I.5. Epidémiologie**

### **I.5.1. Sources des dermatophytes**

#### **a. Les animaux**

Les animaux constituant une source de dermatophytes sont les porteurs de lésions, les porteurs asymptomatiques qui véhiculent des spores dans leur pelage, ou bien les animaux atteints de teigne subclinique.

Les animaux malades représentent la source majeure de contamination, en effet, les spores disséminées dans le pelage en dehors des lésions peuvent être contaminantes (**Chermette, 1981**).

#### **b. Le milieu extérieur**

Le sol est la source principale des dermatophytes géophiles (les dermatophytes vivant dans le sol, par exemple *microsporum gypseum*), Cependant, tous les dermatophytes peuvent être rencontrés sous forme de spores dans le milieu extérieur, le sol, les vêtements souillés, le matériel de toilettage. Les spores peuvent survivre plusieurs mois dans le milieu extérieur, dans un environnement sec, frais et ombragé, ainsi ils constituent les formes de résistance et de dissémination du champignon (**Chermette, 1981**).

### **I.5.2. Modalités de l'infection**

La contamination peut être :

- directe, par contact avec un animal teigneux ou simplement porteur de spores,
- ou indirecte, à partir du milieu extérieur contaminé ou du matériel ayant été en contact avec un animal malade (**Chermette, 1981**).

### **I.5.3. Transmission à l'homme**

L'affection peut se transmettre à l'homme par contact direct avec des animaux teigneux, ou avec le milieu ambiant souillé de spores. Parfois, c'est la contamination humaine qui révèle le portage asymptomatique de l'animal. La contamination peut avoir lieu dans le cadre professionnel (personnel animalier des laboratoires ou des animaleries, éleveurs, vétérinaires...) (**Chermette et Busserias, 1993**). Dans ce cas, le plus souvent, les lésions se localisent sur les mains et les avant-bras. Mais aussi dans le cadre privé, à partir de l'animal de compagnie de la famille. Dans ce dernier cas, on peut signaler que les jeunes enfants qui ont des contacts étroits avec leur animal de compagnie sont particulièrement sensibles à la contamination par la teigne, les lésions se localisent alors sur le visage et dans le cou (**Badillet, 1982**).

## **I.6. diagnostic**

### **I.6.1. Diagnostic épidémiologique**

La teigne représente l'infection fongique la plus fréquente chez l'animal de compagnie et domestique (**Venturini et al, 2006**), et l'animal jeune est plus réceptif et sensible que l'animal adulte (**Wright, 1998**).

Le diagnostic épidémiologique s'appuie sur le caractère contagieux de l'affection et la présence éventuelle de contaminations humaines. De ce fait, la présence ou le passage d'un animal au sein d'une communauté comme un chenil ou une exposition, un concours, pourra orienter la suspicion vers cette maladie contagieuse, encore plus si des cas sont avérés chez d'autres individus (**Euzeby, 1969**).

### **I.6.2. Diagnostic clinique**

La teigne se présente avec des signes cliniques différents, la suspicion peut avoir lieu lorsque les éléments suivants sont observés :

- Présence de lésions cutanées à contour régulier, nettement délimité, souvent circulaires, au moins lorsqu'elles sont isolées. Ces lésions présentent une alopecie partielle à totale ;
- Présence de squames voire des squamo-croûtes ;
- Le prurit est quasi absent.



**Figure 05 : lésion de teigne sur dos d'un chien (infoveto.com)**



**Figure 06 : lésion de teigne sur la tête d'un chat (escap.fr)**

Il faut noter que la teigne peut évoluer sous forme de lésions dermatologiques très discrètes, sous une forme dite sub-clinique (par exemple chez le chat avec *Microsporum canis*). Le diagnostic clinique dans ce cas est alors compliqué. De plus, beaucoup de lésions cutanées peuvent être confondues avec des lésions de dermatophytoses, notamment chez le chien (**Kristensen et Krogh, 1981**).

Le diagnostic clinique n'est pas toujours suffisant, le recours au diagnostic de laboratoire est indispensable.

### I.6.3. Diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel de la dermatophytose est large, à cause de la variété des signes cliniques qu'on peut rencontrer avec cette dermatose (**Scott et al, 2001**).

Les affections suivantes rentrent dans le diagnostic différentiel de l'expression superficielle cutanée de la dermatophytose :

**Tableau 02 : diagnostic différentiel de la teigne animale (Johansen, 2013).**

Type d'affection	Maladie
Parasitaire	_ la démodécie sèche
Bactérienne	_ Les folliculites à staphylocoques
Mycosique	_ la dermatite à <i>Malassezia</i>
Trouble de l'immunité	_ le pemphigus foliacé ou érythémateux _ Les maladies immunodépressives pouvant causer une pyodermite superficielle _ la dermatite par hypersensibilité aux piqûres de puces (DHPP), les allergies alimentaires, de contact

Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ La dermatite de léchage</li> <li>_ Les dermatoses d'origine nutritionnelle : carences etc.</li> <li>_ La folliculite stérile à éosinophile</li> <li>_ Des troubles de la kératinisation</li> <li>_ L'alopecie X, l'alopecie des robes diluées</li> <li>_ Néoplasme (lymphome cutané épithéliotrope, métastases cutanées)</li> <li>_ La dermatite séborrhéique</li> <li>_ Les dysendocrinies : syndrome de Cushing, hypothyroïdie</li> </ul>
--------	--

#### I.6.4. Diagnostic de laboratoire

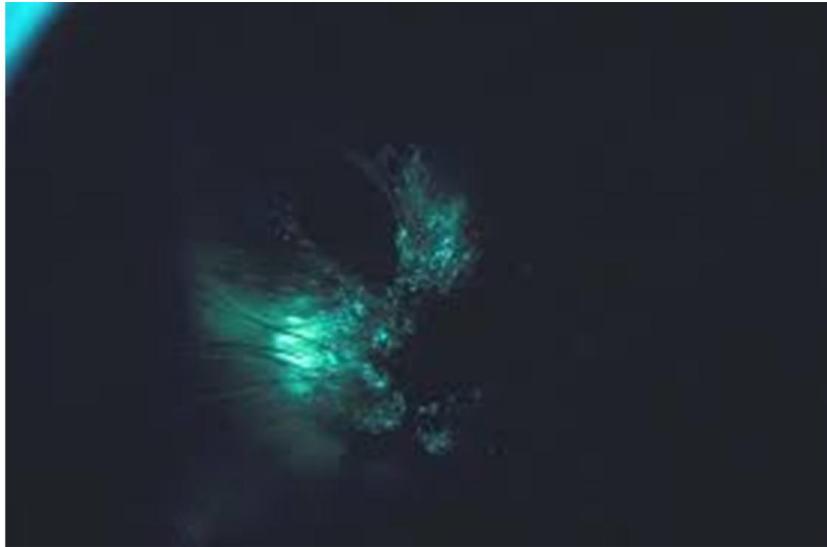
##### a. Lampe de Wood

La lampe de Wood consiste à émettre des ondes lumineuses ultra-violettes à travers un filtre de verre opaque à toutes les radiations sauf celles qui ont une longueur d'onde comprises entre 320 et 400 nm. La fluorescence apparaît quand les ondes envoyées sont absorbées et que des radiations de plus grandes longueurs d'ondes (spectre de la lumière visible) sont émises (**Asawanonda et Taylor, 1999**).

En moyenne la durée de l'examen est de 3 à 5 minutes, et doit se faire dans une pièce obscure. La lampe doit être préchauffée quelques minutes avant.

Le faisceau est directement dirigé vers les lésions ou sur les poils cassés, à quelques centimètres de distance puis sur l'ensemble de l'animal. Cet examen ne permet pas de détecter tous les dermatophytes, car seuls les poils atteints par certaines souches sont fluorescents. De plus, la fluorescence est moins importante lorsque les lésions sont le plus apparentes. Il est parfois nécessaire de retirer des croûtes ou de tondre une partie de l'animal pour observer des poils fluorescents. La fluorescence peut être masquée par certains produits pour application topique (l'alcool par exemple). D'autres produits comme les tétracyclines ou la vaseline, ainsi

que des souillures, des squames, des poils, du sébum ou des fragments de griffes peuvent révéler une fluorescence aspécifique alors que le tissu est sain (**Moriello, 2001**).



**Figure 07 : Un chat teigneux passé à la lampe de Wood (<http://www.monvt.eu/>)**

La lampe de Wood ne permet de détecter qu'un tiers à 60% des lésions à *Microsporum canis*. Les poils infectés présentent le plus souvent une fluorescence vert vif due à la présence de ptéridine sécrétée par le champignon. Etant donné que les chats sont souvent des porteurs asymptomatiques de *Microsporum canis*, l'emploi systématique de la lampe de Wood chez les félins est recommandé. Les dermatophytes autres que *Microsporum canis* ne réagissent pas à la lampe de Wood.

Ainsi, la présence d'une fluorescence verte donne une indication évidente mais une absence de fluorescence ne permet pas de conclure sur l'absence de dermatophytes (**Van Cusem et Rochette, 1992**).

### **b. Examen direct**

On réalise cet examen à partir de poils ou de squames prélevées par raclages cutanés. L'examen microscopique direct permet de visualiser directement au microscope des hyphes ou des spores à l'intérieur ou à la surface du poil.

Un prélèvement de poils ou de fragments de peau est réalisé sur le bord extérieur actif de la lésion. On peut augmenter la sensibilité en prélevant sur plusieurs zones lésées. Cela indique clairement la présence d'une dermatophytose si le résultat est positif, mais ne permet pas d'identifier précisément le dermatophyte en cause. Pour le faire, la culture reste nécessaire.

A l'aide d'une pince, on prélève les poils sur le bord ou éventuellement sur le centre de la lésion, et ceux qui sont lésés ou fluorescents à la lampe de Wood constituent de bons échantillons. Les poils infectés par *Trichophyton* sont souvent plus difficiles à prélever. La lésion peut alors être raclée et le produit de raclage est dilué dans du lactophénol et observé entre lame et lamelle (**Wright, 1998**).

Lorsqu'on observe les spores ou les fragments mycéliens, l'échantillon est considéré comme positif (**Secretain et al., 1974**).

### **c. Mise en culture**

Il s'agit de la méthode de choix pour identifier l'espèce de dermatophyte en cause. De plus, c'est la seule méthode permettant de mettre en évidence les infectés asymptomatiques et les porteurs mécaniques. Le diagnostic définitif de la dermatophytose est établi par la culture sur milieux de Sabouraud (**Moriello, 2001**) ; (**Van Cutsem et Rochette, 1992**).

La plupart des dermatophytes se développent rapidement entre 30 et 35°C. Le développement des colonies peut se faire en quelques jours mais pour certaines espèces, la croissance peut nécessiter 2 à 3 semaines d'incubation voire davantage. En général, 2 à 4 semaines suffisent pour dire si la culture est positive ou négative. La croissance peut être ralentie par l'utilisation préalable d'antifongiques sur l'animal (**Ainsworth et Austwick, 1958**).

## **I.7. Traitement**

Après établissement du diagnostic de certitude le traitement peut être mis en place l'objectif est d'accélérer la guérison clinique et mycologique et de diminuer le risque de contagion en effet il est important de rappeler que si les dermatophytoses peuvent guérir spontanément chez l'animal (en quelques mois), un portage asymptomatique peut persister en l'absence de traitement avec un risque accru de contamination humaine ou animale.

Un traitement combine est nécessaire presque systématiquement. Il associe un traitement systémique, un traitement local et une décontamination de l'environnement.

### I.7.1. Traitement systémique

Son utilisation doit être envisagée systématiquement.

Plusieurs règles doivent être suivies pour éviter des rechutes et limiter les risques de contaminations (respect de la dose, du mode d'administration, de la fréquence et de la durée d'administration, utilisation de molécules reconnues comme efficaces et poursuite du traitement jusqu'à la guérison mycologique [négativation des cultures]).

Ils sont au nombre de quatre : la griséofulvine, le kétoconazole, l'itraconazole et la terbinafine. Le protocole de traitement est expliqué dans le tableau 3 (Pollock, 2003) ; (Davis *et al*, 2009).

**Tableau 03 : Protocoles de traitement par voie orale des dermatophytoses animales (Pollock, 2003), (Davis *et al*, 2009).**

Espèces	Molécules	Posologie	Remarques
Carnivores	Griséofulvine micronisée	25mg/Kg BID	-donne avec repas riche en graisses -DMV :10-20mg/Kg /J
	Kétoconazole	10mg/Kg/j	-avec repas -sans AMM chat (toxicité +) -coût
	Itraconazole	5mg/Kg/j, 3 période de 7j consécutifs avec un arrêt de 7j entre chaque période	-sans AMM chien -bonne tolérance -coût
	Terbinafine	30-40 mg/kg/j	-sans AMM vétérinaire -coût
	Lufénuron	80-100mg/Kg une	-sans AMM pour

		fois toutes les deux semaines	cette indication -efficacité incertaine
Ruminants	Griséofulvine micronisée	7,5-10mg/Kg/j	-interdit
Chevaux	Griséofulvine micronisée	Adulte : 2,5g/j Yearling : 1,25-2,5g/j Poulain : 1,25g/j	-nécessite de durées de traitement supérieures à 10j -adjonction d'un topique antifongique vivement conseillée
Chinchilla	Griséofulvine micronisée	25 mg/Kg/j	- 3 semaines de traitement minimum -DMV : 10-20 mg/Kg/j
Furet	Griséofulvine micronisée	25-50 mg/Kg/j 3-4 semaines	-sans AMM
Cochon d'inde	Griséofulvine micronisée	25-50 mg/Kg/j 3-5 semaines	-sans AMM -la griséofulvine peut être mélangée à la nourriture, donnée par gavage ou ajoutée à l'eau de boisson
	Itraconazole	5mg/Kg	
	Kètoconazole	10 mg/Kg BID	
	Fluconazole	10-20 mg/Kg/j	
Hamster	Itraconazole	5 mg/Kg	
	Griséofulvine micronisée	25-30 mg/Kg pendant 14 à 28j	
Lapin	Griséofulvine micronisée	12,5-25 mg/Kg SID ou BID pendant 10 à 42 j	
	Kètoconazole	10-40 mg/Kg/j 14j	
Rat/souris	Griséofulvine micronisée	25-30 mg/Kg/j 30j	

### I.7.2. Traitement topique

Les traitements topiques contribuent à limiter rapidement la contamination de l'environnement.

Ces traitements ne doivent pas être utilisés seuls chez les animaux atteints car ils seront potentiellement inefficaces pour obtenir une guérison et peuvent même aggraver la situation avec un risque de passage à la chronicité. En association avec un traitement systémique, en revanche, ils accélèrent la guérison clinique et mycologique. **(Bourdoiseau, 2000)**

**Tableau 04 : les produits topiques le plus couramment employés (Bourdoiseau, 2000)**

Type	Molécule	modalités de traitement	Remarque
Les imidazolés	énilconazole à 0,2% (Imaveral®)	4 applications minimum à 4 jours d'intervalle	Toutefois il n'existe pas de spécialité vétérinaire pour le traitement des dermatophyties à base de miconazole. <b>(PETIT S ;2009).</b>
	miconazole à 2% (Daktarin®)		
Azolés	l'éconazole (Pevaryl®),		Ils ne sont pas disponibles en produits vétérinaires.
chlorhexidine à 2%	Pyoderm®, Hibitane®),	2 bains ou shampooings par semaine	moins efficace

### **I.7.3. Décontamination de l'environnement**

La présence de spores de dermatophytes en grande quantité dans l'environnement constitue un risque majeur de (re)contamination. L'idéal est d'associer une élimination mécanique des spores et une décontamination par une molécule active vis-à-vis des spores. Cette étape de décontamination est toujours justifiée par le rôle de réservoir que joue l'environnement. **(Carlotti, 2001) ; (Carlotti, 2008).**

### **I.7.4. Autres**

#### **a. Traitement des congénères**

L'absence de traitement des congénères est à l'origine de nombreux échecs thérapeutiques. Tous les animaux atteints doivent être traités. Les animaux sains, après réalisation d'une culture mycologique qui s'avère stérile, doivent être isolés et si cela n'est pas possible, un traitement topique est indiqué. **(Carlotti, 2001) ; (Carlotti, 2008).**

#### **b. La tonte**

La tonte des animaux atteints présente des avantages, mais aussi des inconvénients. En cas de lésions disséminées ou généralisées, il s'agit d'une option très intéressante, voire indispensable, car elle permet d'éliminer rapidement une grande quantité de poils et de squames porteurs de spores fongiques. En cas de lésions localisées, une coupe délicate aux ciseaux (quelques centimètres autour de la lésion) est souvent suffisante, car le passage de la tondeuse peut aggraver ces lésions.

La tonte mal effectuée peut être responsable de microtraumatismes qui facilitent la pénétration des spores dans la couche cornée. Lorsque cette tonte est réalisée au sein de la clinique, il faut veiller à nettoyer rigoureusement les instruments et le mobilier exposés afin de limiter les risques de contagion au personnel ou à d'autres patients. L'utilisation d'une pièce dédiée aux animaux contagieux et de matériel de protection (blouses, gants, surchaussures) ainsi qu'une désinfection soignée du local sont fortement recommandées **(Miller, 2013).**

## **I.8. Prophylaxie**

Afin d'éviter toute contamination, il faut proscrire les contacts proches avec les animaux atteints ou pouvant être atteints. Ces animaux devront être traités et l'environnement désinfecté (**Dagnac, 2004**). Un lavage soigneux des mains est nécessaire après la manipulation de ces animaux ainsi qu'après l'entretien de leur litière (**Davantage, 2006**) ; (**Euzeby, 1999**).

# CHAPITRE II : PHYTOTHERAPIE ET AROMATHERAPIE

---

## II.1.Définition

### II.1.1. Définition de la phytothérapie

La phytothérapie (En grec, *Phyton*= végétal et *Therapeia*= soigner) est l'art de se soigner par les plantes médicinales **(Ollier, 2000)**

La Pharmacopée Européenne définit les plantes médicinales comme « des drogues végétales » dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. Par extension, on appelle souvent « plante médicinale » ou « plante » non seulement l'entité botanique mais aussi la partie utilisée (feuille, fleur, racine, écorce, sommité fleurie...) **(Ollier, 2000)**.

### II.1.2.Définition de l'aromathérapie

L'aromathérapie est l'utilisation médicale des extraits aromatiques de plantes. Ce terme a été inventé par René Maurice Gattefossé, pharmacien français dans les années 1910. Ce mot vient du latin « *aroma* » signifiant odeur et du grec « *therapeia* » signifiant traitement.

L'aromathérapie est une médecine qui soigne à l'aide des huiles essentielles **(Raynaud, 2006)**.

## II.2.Les huiles essentielles

### II.2.1.Définition

Une huile essentielle selon la pharmacopée est un produit de composition complexe renfermant des principes volatils contenus dans les végétaux.

Selon l'AFNOR, elle désigne un produit obtenu à partir d'une matière première d'origine végétale, après séparation de la phase aqueuse par des procédés physiques : soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des plantes contenant des citrals, soit par distillation sèche **(Afnor, 2010)**.

L'essence est une substance aromatique naturelle que secrète la plante dans ses organes producteurs. Ce terme ne peut être employé que pour certaines plantes comme celles

contenant des citrals (orange, citron, mandarine...) avec des principes trop lourds pour être entraînés par la vapeur d'eau utilisée pour la distillation des huiles essentielles. L'huile essentielle est donc une « essence distillée » (Afnor, 2010).

Elles sont élaborées par des glandes sécrétrices qui se trouvent sur presque toutes les parties de la plante. Elles sont sécrétées au sein du cytoplasme de certaines cellules ou se rassemblent sous formes de petites gouttelettes comme la plupart des substances lipophiles (Gonzalez *et al*, 2007)

La synthèse et l'accumulation des huiles essentielles sont généralement associées à la présence de structures histologiques spécialisés, souvent localisées sur ou à proximité de la surface de la plante qui sont : cellules à huiles essentielles de *Lauraceae*, les poils sécréteurs des *laminaceaes*, poches sécrétrices des *Myrtaceaes*, des *Rutaceaes*, et les *Laminaceaes*, et les canaux sécréteurs qui existent dans des nombreuses familles. Il est intéressant de remarquer que les organes d'une même espèce peuvent renfermer des huiles essentielles de composition différente selon la localisation dans la plante (Degryse *et al*, 2008).

## **II.2.2.Extraction des huiles essentielles**

### **a. Hydrodistillation**

L'hydrodistillation est la méthode la plus couramment employée pour l'extraction d'une huile essentielle. Le procédé consiste à immerger la matière végétale dans un bain d'eau ; l'ensemble est ensuite porté à ébullition, à pression atmosphérique.

Sous l'effet de la chaleur, les molécules odorantes contenues dans les glandes sécrétrices des végétaux sont entraînées mécaniquement avec la vapeur d'eau. Le refroidissement par condensation conduit à la séparation du mélange eau-huile essentielle par décantation (Pharmacopée Européenne, 1997).

Ainsi, l'eau et les molécules volatiles sont séparées, par leurs différences de densité, dans l'essencier en une phase aqueuse (hydrolat) et une phase organique surnageante (huile essentielle).

### **b. Distillation à vapeur saturée et l'hydrodiffusion**

Le principe de la distillation à vapeur saturée est analogue à l'hydrodistillation.

Toutefois, le matériel végétal n'est pas en contact direct avec l'eau ; il est placé sur une grille perforée au-dessus de la base de l'alambic. Les composés volatils sont entraînés par la vapeur d'eau qui traverse le végétal ; ils sont ensuite séparés par décantation du distillat refroidi.

L'hydrodiffusion consiste à faire passer un flux généralement descendant de vapeur d'eau à très faible pression à travers la masse végétale. Ces techniques sont usuellement employées par les industriels pour la production d'huiles essentielles et d'hydrolats à grande échelle (ICS – UNIDO, 2008).

### **c. Expression ou pressage à froid**

Le procédé est utilisé uniquement pour l'obtention des huiles essentielles contenues dans les zestes d'agrumes. Il s'agit d'un processus physique dans lequel les glandes à huile essentielle de la peau du fruit sont percées, broyées ou concassées mécaniquement afin de libérer l'essence. Cette méthode est économiquement plus rentable que l'hydrodistillation et permet d'éviter d'éventuelles dégradations thermiques (Dugo et Di Giacomo, 2002).

### **d. Enfleurage**

Cette méthode est réservée aux huiles essentielles à forte valeur ajoutée ; elle est notamment utilisée avec les fleurs telles le jasmin ou la tubéreuse qui continuent à produire des métabolites secondaires après la cueillette. Le procédé à froid consiste à absorber le parfum de ces fleurs en utilisant un corps gras à haut pouvoir d'absorption. Pendant la période de récolte (qui dure plusieurs semaines), les pétales de fleurs fraîchement cueillis sont étalés sur de la graisse et remplacés toutes les 24 heures par les pétales de fleurs nouvellement cueillies. Le corps gras, non renouvelé au cours du processus, est saturé en essence florale et l'huile essentielle est ensuite extraite de la graisse par de l'éthanol (Clarke, 2008).

## **II.2.3 Composition et propriétés des huiles essentielles**

Un principe actif est une substance essentielle élaboré par une plante et qui confère une activité thérapeutique bien définie.

Bien qu'une Huile Essentielle puisse contenir un grand nombre d'éléments biochimiques, les molécules les plus fréquemment rencontrées sont les terpènes, les alcools, les cétones, les aldéhydes, les esters, les éthers (Géraldine, 2010).

Ces molécules qui peuvent agir en synergie, en expliquent à la fois l'efficacité, mais aussi la polyvalence, dans la mesure où elles y sont le plus souvent, certes à des concentrations différentes, toutes présentes dans les Huiles Essentielles.

L'ensemble de leurs constituants se caractérise par un faible poids moléculaire.

Les principaux composés constitutifs des Huiles Essentielles et leurs propriétés sont représentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 05 : familles chimique constituant les huiles essentiel et leur activités biologique correspondantes (Géraldine, 2010).**

Famille chimique	Activités	Remarque
Les monoterpènes	-stimulants du système immunitaire -antiseptiques et antalgiques à action percutanée	dermocaustiques et agressifs pour les muqueuses à dose répétée
Les phénols	-anti-infectieux par leur action contre les microbes, les champignons, les virus et les bactéries -immuno-stimulants - Toniques à faible dose, et excitants à dose plus élevée	A forte dose et/ou répétée ils sont irritants pour les muqueuses et hépatotoxiques. irritants et dermocaustiques sur la peau, on conseille alors de diluer les huiles essentiels dans de l'huile végétale
Les sesquiterpènes	-anti-inflammatoires - immunostimulants - antiallergiques	
Les cétones	-antiseptiques, immunostimulantes -calmantes, sédatives -vermifuges et antimycosiques -lipolytiques, anticoagulantes et cicatrisantes	A forte dose ou à des doses répétées _ elles deviennent neurotoxiques, stupéfiantes et épileptiques
Les aldéhydes	-bons anti-inflammatoires -anti-infectieux	

Les esters	-anti-spasmodiques et neurotoniques - décongestionnent la peau en cas d'inflammation	Ils sont souvent utilisés, car ils présentent peu de dangers
Les éthers	-équilibrants nerveux et antidépresseurs	
Les monoterpénols	-bactéricides, viricides et fongicides. - immunostimulants et neurotoniques	leur usage est courant, ils présentent peu de dangers

Les huiles essentielles ont tout comme les plantes une composition variable, trois facteurs sont à l'origine de cette variabilité :

- La souche végétale et le cycle végétatif de la plante lorsqu'elle a été récoltée (période de la récolte)
- Les facteurs extérieurs : influence du climat (ensoleillement notamment), de la nature du terrain, du mode de culture, du mode de récolte.
- Le mode d'extraction et les modifications lors du stockage (oxydation, hydrolyse, alcoololyse...) (**Evans, 1998**).

Les huiles essentielles devraient leurs propriétés à deux types d'action :

Une action directe comme celle des plantes ou des médicaments de synthèse : sur les microorganismes pathogènes, sur une fonction ou un métabolisme...

Une action indirecte par voie sensorielle et en particulier au niveau de la muqueuse olfactive : par intervention de processus biologiques, modification du terrain local, régional...

Une propriété particulière aux huiles essentielles est d'être « aimantée » par la partie du corps atteinte, l'organe ou la fonction vitale touchée par une maladie, les plantes en l'état ne possèdent pas cette qualité.

## **II.2.4. Les forme de préparation médicinales**

La phytothérapie est la toute première médecine au monde qui met en jeu des plantes médicinales avec des vertus thérapeutiques non négligeables, à fin de remédier aux divers maux de l'homme de façon naturelle. Le mode d'utilisation de ces plantes est d'une variété remarquables mais peut être classé selon l'usage en usage interne et externe.

### **a. Les remèdes internes**

Ce sont ceux qui sont destinés à être pris par voie buccale

#### *Tisane, mélanges pour infusion*

Boisson aqueuse à base de matière végétale, obtenue par macération, infusion ou décoction de plantes médicinales dotées de nombreuses vertus. Ces méthodes de préparations ont tous pour but d'extraire les principes actif des végétaux.

#### *Décoction*

Cette méthode d'extraction de principes actifs consiste à fractionner les parties de la plante, généralement les plus dures (racines, graines, écorces), puis les mettre dans une eau froide et porter l'ensemble à ébullition quelques minutes.

#### *Macération*

C'est un procédé qui consiste à laisser séjourner les parties de la plante dans un liquide à froid pendant plusieurs heures à fin d'obtenir les principes actifs solubles dans l'eau. La macération peut se faire dans de l'eau, de l'alcool ou des huiles.

#### *Infusion*

Une opération qui consiste à verser une eau préalablement chauffée sur la plantes en la laissant infuser quelques minutes libérant ainsi leurs substances. Aujourd'hui l'infusion gagne un grand intérêt grâce à la phytothérapie, l'aromathérapie et la gemmothérapie.

### **b. Les remèdes externes**

Ils sont destinés à être appliquer sur l'épiderme (solutions, crèmes, pâtes, poudres compresses...) ou à être introduits dans les orifices naturels (nez, oreilles...) ou à être respirer (inhalation).

### *Compresse*

Application durable d'une gaze ou d'un linge sur la partie du corps à soigner. La gaze est préalablement imbibée de la préparation qu'on veut employer (huile essentielle)

### *Cataplasme*

C'est une préparation à base de plantes broyée, hachée ou mélangée à de la farine de lin à fin d'obtenir une pâte plus au moins épaisse qui s'applique directement sur la peau en cas de brûlures, de rhumatisme ou de troubles articulaire

### *Bain*

C'est un processus qui consiste en l'immersion du sujet à traiter dans un volume d'eau chaude ou non contenant ou ayant contenu une certaine quantité de matière végétale et qui recouvrera la quasi-totalité de son corps

### *Inhalation*

C'est une méthode thérapeutique qui consiste en l'absorption d'une substance à base de plantes par voie nasale après fumigation de matière végétale ou d'huile essentielle.

NB : Les huiles essentielles peuvent s'utiliser par voie orale dans la nourriture, en aérosols, en diffusion par voies locales (intra utérine, intra mammaire, transrectale) ou en friction par voie cutanée.

## **II.2.5. Phytothérapie et aromathérapie en pratique dans l'exercice Vétérinaire**

### **a. Spécialités vétérinaires disponibles**

Gibellin (2003) a fait un état des lieux des produits vétérinaires à base de plantes, réalisant un recensement non exhaustif à partir du Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires et des Produits de Santé Animale 2001.

En 2003, seuls 14 médicaments vétérinaires à base de plantes étaient recensés, parmi ceux-ci, six étaient à usage externe et huit à usage interne (**Hivin, 2008**).

On citera quelques-uns dans le tableau suivant :

**Tableau 06 : médicaments vétérinaires à base de plante et leur indication (Hivin, 2008).**

Medicament	Utilisation	Indication
Cothivet®),	Usage externe	traumatismes bénins
Sepflogyl®	Usage externe	Anti-inflammatoire pour les œdèmes mammaires
(Polyinsectol®)	Usage externe	Antiparasitaire externe
Lespedesia® Phytophale®	Usage interne	drainage desémonctoires hépatiques et rénaux
Laxakan® Rheolax®	Usage interne	Laxatifs

### **b. Toxicité**

Il ne faut pas croire à une totale innocuité des produits à base de plantes. Certaines plantes sont inscrites au tableau des substances toxiques. Les plantes les plus toxiques servent à préparer des remèdes homéopathiques (aconit, belladone, colchique...), la toxicité des plantes est indiquée dans la pharmacopée et inspire en partie la législation sur les plantes médicinales (Hivin, 2008).

**Tableau 07 : Plantes médicinales et dérivés classés comme substances vénéneuses (Hivin, 2008).**

Liste I : produits toxiques	Aconit, belladone, cigüe, colchique, digitale, ellebore blanc, ergot de seigle, extrait total d'Erysimum allionii, juniperus phoenica , jusquiame , rue , sabbine
Liste II : produits toxiques (aux conséquences moindres pour l'organisme)	Adonis vernalis, anémone pulsatille, créosote, eau distillée de laurier cerise , essence de chenopodium, essence de moutarde, euphorbe, lobélie enflée , pommade mercurielle belladone, sirops d'aconit, de belladone , de digitale, teintures de belladone, de colchique , de digitale , de jusquiame, de muguet
Produits stupéfiants	Pavot

### II.2.6. Action fongicide des huiles essentielles

Les huiles essentielles les plus étudiées pour leurs propriétés antifongiques appartiennent à la famille des *Labiatae* : thym, origan, lavande, menthe, romarin, sauge, etc...

L'activité fongistatique des composés aromatiques semble être liée à la présence de certaines fonctions chimiques, tels que les phénols (eugénol, carvacrol 4-allyl-2-6- diméthoxyphénol), leur efficacité est supérieure à l'action des aldéhydes les aldéhydes (cinnamique et hydro cinnamique). L'activité antifongique décroît selon le type de fonction chimique : Phénols>Alcools>Aldéhydes>Cétones>Ethers>Hydrocarbures Parmi les aldéhydes aliphatiques, le cinnamaldéhyde s'est révélé le plus actif.

En ce qui concerne les composés phénoliques, l'activité antifongique augmente avec l'encombrement stérique de la molécule (p-n-propylphénol> thymol> isoeugénol> eugénol) (**Ultrée et al, 2002**). L'addition de groupements alkyls au noyau benzène du phénol augmente le caractère antifongique. Par conséquent, un certain degré d'hydrophobicité des composés phénoliques ou aldéhydes aromatiques paraît donc requis pour exprimer une caractéristique antifongique optimale. L'activité des terpènes des huiles essentielles est en corrélation avec leur fonction chimique. Les travaux de (**Chao et al., 2000**), ont montré l'importance de la spécification du genre et de l'espèce, ainsi que de la variété de la plante d'où provient l'extrait.

## CHAPITRE III : *Juniperus phoenicea* :

### Taxonomie & propriétés médicinales

---

#### III.1.Description botanique

*Juniperus phoenicea* (Genévrier de Phénicie, «Arâar»), est un arbre branchu pouvant atteindre 8 mètres de hauteur, possédant un tronc court qui peut atteindre 2 mètres de circonférence, l'écorce a une couleur brun rougeâtre, bourgeons nus, ramules cylindriques ; feuilles toutes ou presque toutes en forme d'écailles très petites, étroitement imbriquées sur 4-6 rangs, ovales rhomboïdales, non articulées, décurrentes, glanduleuses, bombées et sillonnées sur le dos.

Cette espèce est monoïque, la floraison a lieu pendant l'hiver et la fructification à la fin de l'été de l'année suivante.

A maturité, les fruits sont bruns-rouges et luisants. Elle devient de plus en plus rare sous l'effet de son exploitation abusive (son bois est très recherché comme combustible et fournit du charbon très apprécié). (Le flo'k, 1983), (Tela Botanica, 2009).



Figure 08 : Rameau du genévrier de Phénicie (<http://ethnobotanique-epi.org/>).



**Figure 09 : Arbuste du genévrier de Phénicie (photo personnelle).**

### **III.2.Répartition géographique du genre *Juniperus***

D'origine américaine, asiatique, africaine et européenne, le genre *Juniperus* (Cupressacées) comprend un grand nombre d'espèces (environ soixante) avec des variétés rigides aux aiguilles piquantes et des variétés souples aux feuillages en écailles (**Hagar, 1979**) ; (**Adams, 1998**) ; (**Adams, 2004**).

*Juniperus phoenicea* est une espèce qui se produit au Sud de l' Europe, Ouest d'Asie et le Nord Africain en Algérie (Cet arbre constitue au côté du cèdre, la principale couverture végétale dans les montagnes des Aurès ) , au Maroc et Tunisie, également dans l'Est de Portugal jusqu'en Turquie et l'Egypte , dans les îles Canaries, et dans les montagnes de l'Ouest de l'Arabie Saoudite, mais il est plus fréquent dans la partie Ouest des régions méditerranéennes (**Maatooq et al, 1998**) ; (**Mazur et al, 2003**) ; (**El-Sawi et Motawe ,2008**) ; (**Achak et al, 2009**) ; (**Derwich et al, 2010a**).

### III.3. Taxonomie

Tableau08 : Taxonomie de *Juniperus phoenicea* (Evans, 1989).

Règne	Plante
Embranchement	<b>Spermatophyta (gymnospermae)</b>
Classe	<b>Coniferopsida</b>
Ordre	<b>Coniferales</b>
Famille	<b>Cupressaceae</b>
Genre	<b>Juniperus</b>
Espèce	<b>Phoenicea</b>

### III.4. Utilisation traditionnelle

Cette espèce est très utilisée en médecine traditionnelle : les feuilles sont utilisées sous forme de décoction pour soigner le diabète, diarrhée et rhumatisme alors que les fruits séchés et réduits en poudre peuvent guérir les ulcérations de la peau et les abcès (**Le Floc’k, 1983**).

### III.5. Composition chimique

La majorité des composants chimiques isolés des feuilles et des cônes (fruits) de *Juniperus phoenicea* sont des huiles volatiles. Des études phytochimiques antérieures de cette espèce ont montré que cette plante accumule des terpenoïdes, en particulier des monoterpènes, sesquiterpènes et diterpènes.

Cette espèce ne comprend que de petites quantités de dérivés phénoliques : Bisflavones et Lignane.

**Comte et al (1996)** ont démontré la présence de phoenicosides : un pseudo dimères des deux furanones précédents, et apparition de phénylpropanes dérivé de la même espèce.

**El-Sawi et Motawe (2008)** en Egypte ont identifié sept nouveaux composants diterpéniques extraits des fruits de *Juniperus phoenicea* à l'éther et un stérol (2-sitostérol), ces diterpènes appartiennent aux groupes Labdane, Pimarane et Abietane (**Djenadi, 2011**).

Divers études portant sur la composition chimique des Huiles essentielles des feuilles et des baies de *Juniperus phoenicea* sont représentées dans le tableau :

**Tableau 09 : composition chimique de l'huile essentielle de *juniperus phoenicea* de différent pays (Djenadi, 2011).**

Pays	Rendement	Composants
Portugal	0.41%	pinène (34.1%) 2-phellandrène (19.2%) 2-caryophyllene (0.22%)
Espagne	0.66%	pinène (53.5%) 2-phelandrène (5.9%) 2-caryophyllene (1.0%)
Grèce	0.58%	pinène (41.8%) 2-phellandrène (0.5%) caryophyllene (3.5%)
Egypte	0.36%	pinène 39.30% , cedrol (31.23%) sabinène (24.29%)
Maroc	1.62%	pinène (49.15%) phellandrène (7.39%) 2-pinene (3.58%)
Tunisie	0.5%	pinène (59.1%) myrcène (1.14%) linalol (3.34%)

Algérie (Djelfa)	0.8%	pinène (40.2%)  phellandrene (14.1%)  pinène (2.0%)
Algérie (souk ahras)	1.27%	pinène (47.71% ),  thuyene (35.35%)
Algérie (Batna)	1.11%	pinène (50.71%)  thuyene (37.20%)

### III.6. Propriétés de *Juniperus phoenicea*

Plusieurs études ont été menées sur *Juniperus phoenicea*, qui ont démontré diverses propriétés biologiques :

#### 1- Activité antibactérienne

L'activité antimicrobienne des huiles essentielles du genévrier rouge peut être expliquée par son profil chimique riche en hydrocarbures terpéniques, notamment le  $\delta$ -3-carène et l' $\alpha$ -pinène (**Duke, 1998**). Aussi, en raison de la complexité de la composition chimique des huiles essentielles, l'activité antimicrobienne observée peut être due à la présence d'interaction entre les différents constituants (**Ghanmi et al, 2007**).

On note aussi que **Bouzouita (2008)**, a pu démontrer que l'huile essentielle du genévrier de Phénicie a une activité inhibitrice plus forte sur les bactéries Gram positif par rapport au Gram négatif.

#### 2- Activité antifongique

Des études ont été menées par **Mazari et al (2010)** et **El-Sawi et al (2007)** respectivement en Algérie et en Egypte sur le pouvoir antifongique de l'huile essentiel de *juniperusphoenicea* en utilisant la technique de contacte directe. Les résultats sont représentés dans le tableau qui suit :

**Tableau 10** : Activité antifongique de l'huile essentiel de *juniperus phoenicea* (**Mazari et al., 2010**) ; (**El-Sawi et al, 2007**).

Région	Souche utilisées	Zone d'inhibition	Références
Algérie	<i>Aspergillus flavus</i>	40,6	
	<i>Fusariumoxysporum</i>	47,1	<b>(Mazari et al. 2010)</b>
	<i>Rhizopusstolonifer</i>	0,00	
Egypte	<i>Aspergillus niger</i>	20	
	<i>Aspergillus flavus</i>	18	<b>(El-Sawiet al, 2007)</b>
	<i>Fusariumoxysporium</i>	-	

Zone d'inhibition : pourcentage d'inhibition de croissance (%).

- : pas d'activité.

### 3- Activité insecticide

L'huile essentielle du genévrier de Phénicie possède une activité insecticide grâce à des substances actives à effet anti-appétant. Ceci a été confirmé par une étude sur un insecte coléoptère : *Tribolium confusum* par Bouzouita.N et al (2008) qui a montrée qu'une diminution de consommation chez *Tribolium confusum* suite à l'ingestion de grains enrobés avec l'huile essentielle à une concentration de 0,1% (**Bouzouita et al, 2008**).

### 4- Activité cytotoxique

El-Sawi et Motawe (2008), par leurs études ont montré une grande activité cytotoxique des huiles essentielles de *Juniperus phoenicea* contre les lignées cellulaires tumorales testées. L'huile de baies possède les plus hautes activités de lutte contre une tumeur de cerveau et une lignée cellulaire du poumon, suivie par la lignée cellulaire du foie et la lignée cellulaire de cancer du sein. Tandis que les faibles activités ont été enregistrées contre la lignée cellulaire du col de l'utérus (**Djenadi, 2011**).

Les activités élevées de ces huiles peuvent être expliquées par la présence de taux élevé de monoterpènes dans leur composition (**Buhagaiar et al, 1999**).

## **2. Partie expérimentale**

## I. Objectifs

---

Dans le domaine vétérinaire, les dermatoses causées par les dermatophytes sont très répandues. Il s'agit de mycoses hautement contagieuses affectant aussi bien l'Homme que l'animal.

L'émergence de nouvelles souches résistantes aux médicaments disponibles rendent nécessaire la recherche de nouvelles alternatives thérapeutiques efficaces, de faible coût et de faible toxicité.

L'objectif de ce travail était d'étudier l'activité fongicide de l'huile essentielle du genévrier « *Juniperus phoenicea* ».

Ce dernier est utilisé traditionnellement pour soigner des affections de peau de l'homme et de l'animal et son huile essentielle est connue pour ces activités antioxydantes et antiseptiques.

Pour se faire, l'huile essentielle a été testée sur un isolat clinique à partir d'un élevage de lapins par la technique de culture sur milieu inhibiteur.

## II. Matériels & Méthodes

---

### 1. Matériels

Ecouvillons stériles

Pipette Pasteur

Eau physiologique

Bec Bunsen

Milieu de culture Sabouraud-chloramphénicol coulé en pente

Milieu de culture Sabouraud liquide

Milieu de culture Sabouraud gélose

Boîte de Pétri

Autoclave

Etuve

Vortex

Micropipette

Embouts pour micropipette

L'huile essentielle de « *Juniperus phoenicea* » obtenue par hydrodistillation et fournie par Dr YAHIAOUI.

## 2. Méthodes

### a- Isolement et identification

#### *Lieu et période de prélèvement*

Les prélèvements ont été effectués dans un élevage de Lapins situé aux Eucalyptus dans la wilaya d'Alger, durant le mois de juin 2015.

Les prélèvements ont consisté en un écouvillonnage cutané à l'aide d'un écouvillon préalablement humidifié à l'eau physiologique.

L'ensemencement sur Gélose Sabouraud-Chloramphénicol a été effectué aussitôt les prélèvements acheminés au laboratoire.

Les tubes ainsi ensemencés ont été incubés à 35°C pendant 2-3 semaines.

L'identification a été effectuée aux services de mycologie de l'institut Pasteur, il s'agissait de *Trichophyton mentagrophytes*.



**Figure 10 : Lapins présentant des lésions de teigne (Photo personnelle).**

## **b- Evaluation de l'activité antidermatophytique**

Plusieurs méthodes permettent d'évaluer l'activité antidermatophytique *in vitro*. Les principales méthodes généralement utilisées sont : la méthode sur milieu solide par culture sur milieu inhibiteur, la méthode de dilution en milieu liquide.

Dans le cas de notre étude nous avons utilisé la technique de culture sur milieu inhibiteur.

La substance à tester est incorporée au milieu de culture Sabouraud en surfusion (65°), puis l'homogénat est coulé dans une boîte de Pétri. Après gélification, un explant fongique (mycélium) y est ensemencé.

L'appréciation d'une pousse de culture dermatophytique est rapportée au bout de 10 jours.

### **c. Préparation de *Trichophyton mentagrophytes***

Une portion d'environ 1mm<sup>3</sup> du mycélium du *Trichophyton mentagrophytes* a été prélevée sur gélose et réensemencé sur bouillon de Sabouraud additionnée de chloramphénicol, et incubé à 35° C pendant 10 jours.

Cette préparation servira à ensemencer les milieux contenant l'huile essentielle du genévrier.

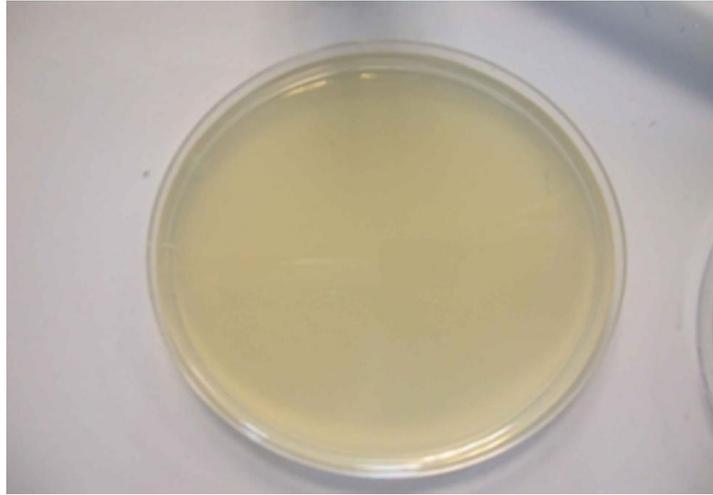
### **d. Préparation du milieu inhibiteur à base d'huile essentielle**

La gélose Sabouraud est fondue et stérilisée à l'autoclave pendant 15min à 120°C puis maintenue en surfusion à 65°C.

Elle est ensuite coulée sur des boîtes de Pétri de 90mm de diamètre et additionnée d'huile essentielle de genévrier aux concentrations respectives de 1% et 2%.

Des boîtes de Pétri ne contenant que la gélose Sabouraud feront office de témoins négatifs.

Les boîtes sont laissées à température ambiante jusqu'à solidification de la gélose.



**Figure 11 : Aspect de la boîte après addition de l'huile essentielle (photo personnelle).**

**e. Ensemencement et incubation**

Les boîtes de Pétri ainsi préparées sontensemencées par écouvillonnage sur toute leur surface par la préparation la culture de mycélium sur milieu liquide préalablement décrite.

Elles sont ensuite incubées à 35°C pendant 10 jours.



**Figure 12 : Ensemencement des boîtes (photo personnelle).**

### III. Résultats & discussion

---

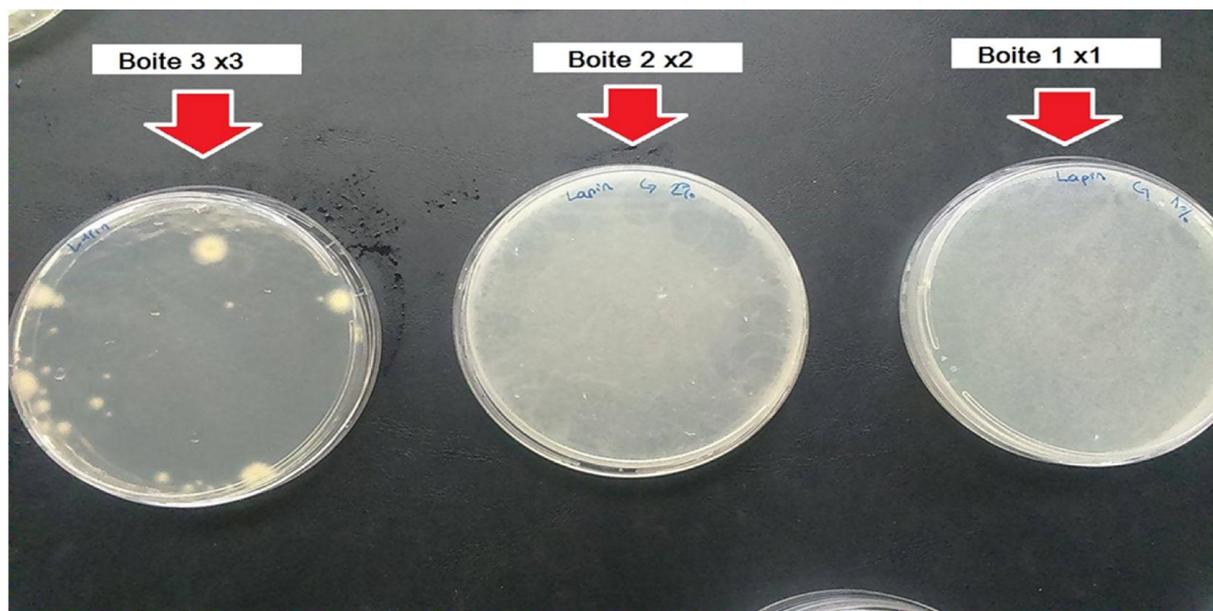
Le dermatophyte impliqué dans l'infestation de l'élevage visité est le *Trichophyton mentagrophytes*.

La teigne est l'une des affections dermatologiques les plus courantes chez le lapin, le *Trichophyton mentagrophytes* est l'agent le plus fréquemment rencontré dans cette espèce (*Meredith, 2003*), (*Tessier, 2013*).

Les résultats de l'activité antidermatophyte de l'huile essentielle du *Juniperus phoenicea*, sur la croissance de *Trichophyton mentagrophytes*, évaluée selon la méthode de culture sur milieu inhibiteur ( food poisoning technique) (*Kichore et al, 2001*), (*Mahboubi et Kazempour, 2014*) ont été très satisfaisantes aux deux concentrations étudiées .

**Tableau 11** : Résultats de l'activité antidermatophyte de l'huile essentielle de *Juniperus phoenicea*.

Boite Témoin (Saboureaud)	Boite HE 2%	Boite HE 1%
Croissance +++	Pas de croissance	Pas de croissance



**Figure 13 : Appréciation de la croissance de *Trichophyton mentagrophytes* après 10 jours d'incubation (photo personnelle).**

La mise en culture et le repiquage des dermatophytes sont des processus assez délicat. De ce fait, notre choix de la méthode d'évaluation de l'activité antidermatophyque s'est orienté vers la méthode de culture sur milieu inhibiteur.

Il s'agit d'une méthode dont le principe est l'incorporation de l'huile dans la gélose, permettant une bonne appréciation des propriétés réelles des substances étudiées, cependant, elle présente l'inconvénient de nécessiter des quantités relativement importantes d'huile essentielle.

Les concentrations utilisées d'huile essentielle de *Juniperus phoenicea* ont permis l'inhibition totale de la croissance du dermatophyte étudié, en l'occurrence *Trichophyton mentagrophytes*, médecine vétérinaire, pouvant affecter plusieurs espèces animales (chien, chat, bovin...) et hautement transmissible à l'Homme (Gräser *et al.*, 2008).

Il serait judicieux de déterminer la concentration minimale inhibitrice de l'huile essentielle étudiée.

*Juniperus phoenicea* est très utilisé en médecine traditionnelles, les feuilles sont utilisées sous forme de décoction pour soigner le diabète, diarrhée et rhumatisme alors que les fruits séchés et réduits en poudre peuvent guérir les ulcérations de la peau et les abcès (Le Floc'k, 1983).

Plusieurs propriétés biologiques (antioxydantes, cytotoxiques, insecticides) du genévrier ont été déterminées par le biais de plusieurs études.

Les effets antimicrobiens ont également été étudiés, l'huile essentielle serait active surtout sur les bactéries à Gram + (**Bouzouita, 2008**).

Cet effet serait dû aux hydrocarbures terpéniques, notamment le  $\delta$ -3-carène et l' $\alpha$ -pinène (**Duke, 1998**). Aussi, en raison de la complexité de la composition chimique des huiles essentielles, l'activité antimicrobienne observée peut être due à la présence de synergie entre les différents constituants (**Ghanmi et al., 2007**).

En Algérie, les propriétés antifongiques de l'huile essentielle *Juniperus phoenicea* ont été confirmées notamment sur les espèces *Aspergillus flavus* et *Fusarium oxysporum* (**Mazari et al, 2010**), cependant aucune étude n'a porté sur les dermatophytes d'importance médicale.

Par ailleurs, plusieurs études portant sur l'évaluation de l'activité antidermatophytique des huiles essentielles ont été conduites, ainsi, il a ainsi été rapporté l'efficacité de l'huile essentielle de *Citrus limon*, *Illicium verum*, *Origanum vulgare*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus serpyllum*, *sweetalmondoil* sur *Microsporum canis* d'origine féline (**Mugnaini, 2012**), ainsi que les extraits du bulbe d'ail *allium hirtifolium* sur différentes espèces de dermatophytes (**Mahboubi et Kazempour, 2014**).

#### IV. Conclusion

---

Les dermatophytes sont des champignons filamenteux microscopiques bien adaptés à la kératine humaine et animale. Les lésions qu'ils provoquent sont en général bénignes mais évoluent sur un mode chronique et volontiers récidivant.

Notre étude a permis de démontrer l'efficacité de l'huile essentielle du genévrier sur un agent de teigne d'importance médicale et vétérinaire, en l'occurrence *Trichophyton mentagrophytes*.

Il ne s'agit que d'une étude préliminaire, il serait judicieux de déterminer les concentrations minimales inhibitrices, d'étudier l'efficacité sur d'autres espèces de dermatophytes.

## Références bibliographiques

---

**Achak N, romane A, alifriouie M, adams RP. (2009)** : Chemical studies of leaf essential oil of threespecies of juniperus from tensift al-haouz - marrakech region (morocco). Journal of essentoilres. 21 : 337-341.

**Adams RP. (1998)** : The leaf essential oils and chemotaxonomy of *Juniperus* sect. *Juniperus*. biochem. syst. Ecol. 26, 637-645.

**Adams, RP. (2004)**. Junipers of the World : The genus *Juniperus*. Trafford Publishing, Vancouver, BC, Canada.

**Afnor. (janvier 2010)** : Liste des actualités : huiles essentielles : extrait d'une norme fondamentale. <http://www.afnor.org/liste-des-actualités>

**Ainsworth GC, Autswick P KC. (1958)** : Fungal diseases of animals, review series no 6 of the common weatlh bureau of animal health, 148p.

**Asawanonda P, Taylor CR. (1999)** : Wood's light in dermatology. int. j. dermatol. 38:801-807.

**Badillet G, (1982)** : Les dermatophytes. Atlas clinique et biologique. 2nd ed. edition varia, Paris, 219p.

**Bourdoiseau G, (2000)** : Les teignes. *in: parasitologie clinique du chien*. Paris, nouvelles éd. vétérinaires et alimentaires, 103-119.

**Bouzouita N, kachouri F, ben halima M, chaabouni MM. (2008)** : Composition chimique et activité antioxydante, antimicrobienne et insecticide de l'huile essentielle de *Juniperus phoenicea*. Société chimique de Tunisie. 10 : 119 - 125.

**Carlotti DN, bensignor E. (1999)** : Dermatophytosis due to *microsporium gypseum* (20 cases) or *microsporium persicolor* (13 cases) in dogs: a retrospective study (1988–1996). vet. dermatol. ; 10:17– 27.

**Carlotti DN, Guinot P, Meissonnier E. (2001)** : Germain eradication of feline dermatophytosis in a shelter : afield study vet dermatol, 21 pp. 259–266.

**Carlotti DN. (2008)** : Le traitement des dermatophytoses du chien et du chat. Gestion de la teigne en chatterie prat med chiranimcomp, 43pp. 1–13.

**Chabasse D. (2011)** : Contet au. Paris, maladies infectieuses, 8-614-a-10.

**Chao SC, young DG, Oberg GJ. (2000)** : Screening for inhibitory activity of essential oils on selected bacteria, fungi and viruses. Journal of essential oil research. 12, p:639-649.

**Clarke S. (2008)** : Processing, extraction and purity. Essential chemistry for aromatherapy. 2<sup>ème</sup> édition. Londres : Elsevier, p. 79-93.

**Chermette R, Bussieras J. (1993)** : Parasitologie vétérinaire. Mycologie. service de parasitologie de l'école nationale vétérinaire d'Alfort, p. 179 p.

**Chermette R. (1981)** : Les teignes zoonoses. aspects épidémiologiques. Le point vét, 13, n°61, 63-66.

**Dagnac L. (2004)** : Les maladies parasitaires et mycosiques transmises à l'homme par les animaux d'espèces inhabituelles (aei). Thèse de doctorat vétérinaire, faculté de médecine, Nantes, 222 p.

**Davanture A. (2006)** : *Microsporium canis* : Un dermatophyte responsable d'infections zoonosiques. Thèse de diplôme d'état de docteur en pharmacie, université Claude Bernard, Lyon, 112 p.

**Davis JL, Papich MG, Heit MC, (2009)** : Antifungal and antiviral drugs. In veterinary pharmacology & therapeutics. 9th edition (riviere je, papich mg eds), Wiley-Blackwell, Ames : 1 013-1 049.

**Degryse AC, Delpla I, Voinier MA, (2008)** : Risques et bénéfices possibles des huiles essentielles. Atelier santé environnement -igs- ehesp, 87p.

**Djenadi F. (2011)** : Contribution à l'étude de l'activité antimicrobienne du genévrier (*Juniperus phoenicea*) : Essai des huiles essentielles et composés phénoliques. Université Mira de Béjaia Algérie - master en biologie option biochimie appliquée.

**Derwich E, Denziane Z, Taouil R, Senhadji O, Touzani M, (2010a)** : A comparative study of the chemical composition of the leaves volatile oil of *Juniperus phoenicea* and *Juniperus oxycedrus*. Middle-East J. Res. 5(5): 416-424.

**Dugo G, Digiaco A. (2008)** : The genus citrus. Londres, Taylor & Francis Publishing, 2002, 642p. Édition. Londres : Elsevier, p. 79-93.

**Duke JA. (1998)** : Phytochemical data base. Beltsville, MD, USA: Beltsville Agricultural Research Center.

**El-sawi SA, Motawae HM, Amal MA. (2007)** : Chemical composition, cytotoxic activity and antimicrobial activity of essential oils of leaves and berries of *Juniperus phoenicea*. Grown in Egypt. African J. of Traditional, Complementary and Alternative Medicines, 4(4) : 417-42.

**El-sawi S.A. Et Motawae H.M. (2008)** : Labdane, pimarane and abietanedieterpenes from the fruits of *Juniperus phoenicea* L. grown in Egypt and their activities against human liver carcinoma. Canadian Journal of Pure and Applied Sciences. 2(1).

**Euzéby J. (1969)** : Cours de mycologie médicale comparée- les mycoses des animaux et leurs relations avec les mycoses de l'homme. 330p.

**Euzéby J. (1992) :** Mycologie médicale comparée: Les mycoses des animaux et leurs relations avec les mycoses de l'homme. Tome i. 2e éd. Lyon, fondation marcel Mérieux, 452 p.

**Euzeby J. (1999) :** Les parasites agents de dermatoses humaines d'origine zoonosique et leur rôle pathogène. Etiologie, épidémiologie, caractères cliniques, contrôles. Ouvrage publié à compte d'auteur, 304 p.

**Euzéby J. (2008) :** Grand dictionnaire illustré de parasitologie médicale et vétérinaire. Paris, éditions tec & doc, 815 p.

**Evans WC. (1998) :** Trease and evan's pharmacognosy, 14th edition sanders, pp. 48- 65, 612p.

**Evan ultree A, Slump RA, Steging G, Smid EJ. (2002) :** Antimicrobial activity of carvacrol on rice. Journal of food protection.63, p:620-624.

**Ghanmi M. (2007) :** Composition chimique et activité antimicrobienne de l'essence de térébenthine du pin maritime (*pinus pinaster*) et du pin d'alep (*pinus halepensis*) du maroc. acta bot. gallica, 154(2), 293- 300.

**Géraldine G. (2010) :** Les propriétés des huiles essentielles dans les soins bucco-dentaires d'hier a aujourd'hui. Mémoire de docteur en pharmacie. Université poincare nancy 1.

**Gonzalez T, Peña EI, Martínez AL, Moreno J, Guevara-Fefer P, Déciga-Campos M,**

**López-Muñoz FJ (2007) :** Evaluation of the antinociceptive effect of *Rosmarinus officinalis* L. using three different experimental models in rodents. Av. México-Xochimilco No. 101 Col. Sn Lorenzo Huipulco, 14370 México.

**Guaguere E, prelaud P. (1999) :** A practical guide to feline dermatology. Published by merial\_293p.

**Guagère E, prélaud P. (2006) :** dermatophyties in : guide pratique de dermatologie canine mérial –597p.

**Hagar H, (1979) :** Hagershandbuch des pharmazeutischen praxis. Berlin, deutschland: springer -verlag.

**Hivin B. (2008) :** These : Phytothérapie et aromathérapie en élevage biologique bovin enquête auprès de 271 éleveurs de france. Soutenue obtenir le grade de docteur vétérinaire. universite claud-bernard – lyon I.

**Ics – unido. (2008) :** Extraction technologies for medicinal and aromatic plants. [www.unido.org](http://www.unido.org)

**Johannsen CH, Harald J. (2013) :** Les dermatophytes des animaux de compagnie : bilan de l'activité du laboratoire de mycologie de l'enva (2010-2012).thèse pour le doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. France.

**Kishore N, (2001) :** dubey nk, chansouria jpn. Antimycotic activity of the essential oil of *artemisiailagirica*. flavorfragr j ; 16:61—3.

**Kristensen S, Krogh HV. (1981)** : A study of skin diseases in dogs and cat. vii. ringworm infection. Nord. vet. med., 33(3):134-40.

**Lefèvre PC, Blancou J, Chermette R, (2003)** : Principales maladies infectieuses et Parasitaires du bétail, Europe et régions chaudes, tome 2, tec & doc, paris : 997 p.

**Le floch E. (1983)** : Contribution à une étude ethnobotanique de la flore tunisienne. Editions ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

**Maatooq GT, El-sharkawy SH, Afifi MS, Risazzaj PN. (1998)** : Flavonoïde from *cupressaceae* plants. Natural product sciences. 4(2) : 9-14.

**Mazari K, Bendinerad N, Benkhechi Ch et Fernandez X. (2010)** : Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil isolated from algerian *juniperus phoenicea* L and *cupressus sempervirens*. medicinal plants research. 4(10) : 959-964.

**Mazur M, Boratynska K, Marcysiak K, Gomez D, Tomaszewski D, Didukh J, Boratynski A. (2003)** : Morphological variability of *juniperus phoenicea* (*cupressaceae*) from three distant localities on iberian peninsula . Acta societatis botanicorum poloniae. 72 (1) : 71-78.

**Mignon B. (2005)** : Dermatophyties. in : Guaguère e, Prélaud p. *guide pratique de dermatologie canine*. Paris, éditions mérial, 153-167.

**Miller WH, Griffin CE, Campbell. (2012)** : Dermatophytosis. in: *muller & kirk's small animal dermatology*, philadelphia, 7th ed. elsevier saunders, 231-243.

**Miller WH, Griffin CE. (2013)** : Campbell muller and kirk's small animal dermatology (7th ed) elsevier, st louis.

**Moriello KA. (2001)** : Diagnostic techniques for dermatophytosis, clinical techniques in small animal practice, 16(4) : 219-224.

**Mugnaini L, Nardoni S, Pinto I, Pistelli B, Leonardi B, Pisseri C, Mancianti A. (2012)** : *In vitro* and *in vivo* antifungal activity of some essential oil against feline isolates of *microsporum canis*. Journal de mycologie médicale (2012) 22, 179—184.

**Ollier C. (2000)** : Conseil en phytothérapie, pro-officina, éditions groupe liaisons sa, rueil malmaison, paris.

**Pharmacopée européenne. (1997)** : 3ème édition, conseil de l'europe. sainte ruffine : éd. Maison neuve s.a, , 1918 pages.

**Pollock C. (2003)** : Fungal diseases of laboratory rodents, veterinary clinics of north america : exotic animal practice, 6 : 401-413.

**Raynaud J. (2006)** : Prescription et conseil en aromathérapie, éditions tec & doc, éditions médicales internationales, paris.

**Rochette F, Van custem JV. (1992)** : Mycoses des animaux domestiques, janssen research foundation, beerse : 226 p.

**Scott DW, Miller Wh, Griffin CE. (2001)** : Muller and kirk's small animal dermatology, 6th ed. w b saunders co. philadelphia. pp. 336-422.

**Secretain G, Drouhet G, Mariat F. (1974) :** Diagnostic de laboratoire en mycologie médicale, 114p.

**Tessier I. (2013) :** Vaccination et traitements préventifs chez le lapin de compagnie. Emc vétérinaire.

**Meredith A. (2003) :** Skin diseases of rabbits. irish veterinary journal, 56(1), 52-56.

**Mahboubi M. (2015) :** The anti-dermatophyte activity of *allium hirtifolium* boissaqueous extract journal de mycologie médicale (2015) 25, e10—e14.

**Utree A, Slump RA, Steging G, Smid EJ, (2002) :** Antimicrobial activity of carvacrol on rice. journal of food protection.63,p:620-624.

**Venturini copetti M, Santurio JM, Cavalheiro AS, Boeck AA, Argenta JS, Aguiar LC, Alves SH. (2006) :** Dermatophytes isolated from dogs and cats suspected of dermatophytosis in south ern brazil, *acta scientiae veterinariae*, 2006, 34(2), p. 119-124.

**Wright AI. (1998) :** Ringworm (dermatophytosis), *j. small anim. pract.*, 39(7), p.362-366

**<http://www.mycobank.org/>**.

**<http://www.monvt.eu/>**.

**<http://www.wikipedia.org/>**

---

## Résumé

---

Dans le domaine vétérinaire, les dermatoses causées par les dermatophytes sont très répandues. Il s'agit de mycoses hautement contagieuses affectant aussi bien l'Homme que l'animal.

L'émergence de nouvelles souches résistantes aux médicaments disponibles rendent nécessaire la recherche de nouvelles alternatives thérapeutiques efficaces, de faible coût et de faible toxicité.

L'objectif de ce travail était d'étudier l'activité fongicide de l'huile essentielle du genévrier « *Juniperus phoenicea* » sur *Trichophyton mentagrophytes* isolé à partir d'un élevage de lapin, par la méthode de culture sur milieu inhibiteur.

Les résultats obtenus ont montré une inhibition totale de la croissance du dermatophyte aux concentrations de 1% et de 2%.

## Abstract

---

In the veterinary field, skin diseases caused by dermatophytes are widespread. It is a fungal disease highly contagious affecting both human and animal.

The emergence of some resistant strains to available drugs necessitate the search for new alternatives and effective therapeutic, with low cost and low toxicity.

The objective of this work was to study the fungicidal's activity of the essential oil of juniper " *Juniperus phoenicea* " on *Trichophyton mentagrophytes* isolated from a rabbit breeding, by the method of food poisoning technique.

The results obtained showed a complete inhibition of the growth of dermatophyte at concentrations of 1 % and 2 %.

## ملخص

---

في مجال الطب البيطري، الأمراض الجلدية التي تسببها الفطريات منتشرة كثير. فهي من الأمراض الجلدية شديدة العدوى التي تؤثر على الإنسان والحيوان.

و مع ظهور سلالات معينة مقاومة للأدوية المتاحة يتطلب البحث عن بدائل علاجية فعالة، ذات تكلفة وسمية منخفضة.

وكان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم النشاط المضاد للفطريات للزيت الأساسي لنبته العرعر و ذلك على السلالة " *Trichophyton mentagrophytes* " المعزولة من أحد تربية الأرانب حيث تمت العملية حسب طريقة "food poisoning technique".

وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها تثبيط كامل لنمو الفطريات بتركيزات 1 % و 2 % .