

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Mémoire en vue de l'obtention du

**Diplôme de Master complémentaire
en science vétérinaire**

**Contribution à l'évaluation de l'activité cicatrisante du sous-produit
de l'hydro-distillation d'*Artemisia herba alba***

Présenté par : **MERKANTIA Amira**

Soutenu le : **21/12/2017**

Devant le jury composé de:

- | | | | |
|-----------------|----------------|------------------------|-------------------|
| - Président : | Pr BENMAHDI.MH | Professeur | ENSV-ESSAIA-ALGER |
| - Promoteur : | Dr YAHIAOUL.F | Maitre de conférence B | ENSV-ALGER |
| - Examineur 1: | Dr ZAOUANI.M | Maitre –assistant A | ENSV-ALGER |
| - Examineur 2 : | Dr MOHAMMEDI.S | Maitre –assistant A | ESSAIA-ALGER |

Remerciements

Ma profonde gratitude à Mlle YAHIAOUI Fatima maitre de conférence B à l'ENSV d'Alger, de m'avoir accordé le privilège de m'encadrer.

Pour l'intérêt que vous avez porté à mon travail, pour votre disponibilité, votre aide et vos conseils ces deux dernières années.

Veillez trouver ici le témoignage de mon plus profond respect et de ma plus vive reconnaissance.

Mes sincères remerciements vont au Pr. BEN-MAHDI Meriem hind Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence du jury.

Je remercie également Dr. ZAOUANI M. Qui m'a fait l'honneur d'accepter d'intégrer le jury.

Pour votre enseignement et le partage de vos connaissances durant mes années d'études à l'ENSV.

Au Dr. MOHAMMEDI S. Pour avoir aimablement accepté de faire partie du jury.
Sincères remerciements.

Dédicace

A Mon cher papa MAAMAR, mon pilier mon exemple éternel, ma source de joie et de bonheur celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, mon papa et mon ami grâce a toi j'en suis la maintenant, aucune dédicace ne saurait exprimer ma gratitude et mon amour pour toi, que ce modeste travail soit le fruit de t'es innombrables sacrifices.

A la mémoire de ma mère ZAKIYA, qui m'a donné la vie, la tendresse et le courage pour réussir, tu nous as quittés trop tôt mais tu es toujours présente dans mon cœur et mon esprit, j'espère que du monde qui est sien maintenant elle apprécie cet humble geste comme preuve de reconnaissance. Puisse dieu le plus puissant, l'avoir en sa sainte miséricorde.

A Ma belle mère HAMIDA pour sa présence et son aide durant toutes ses années.

A YEMA SALIMA ma raison et ma deuxième maman merci pour tout ce que tu fais pour moi, que dieu te garde pour nous.

A Ma grand mère TOURKIYA je te remercie pour tout.

A mes tantes préférées SIHEM et MEZORA et a ma tata préférée AKILA, votre aide, votre présence, vos encouragements sont ce qui m'ont poussé et me pousse toujours a suivre la voie de l'excellence. Merci

A Khalo LYES et Dido MOUHAMED vous êtes toujours la pour moi mille merci à vous.

A mes Cousines IBTI et BATOULA merci d'être toujours a mes cotés pour donner un gout et du sens a ma vie je vous aime énormément.

A mes très chères et précieuse amies : Mari, Nari, Lamloul et Nina je vous aime.

A toi mon meilleur Abdou merci pour tout.

Liste des tableaux

Tableau 01 : Exemples de plantes cicatrisantes.	4
Tableau 02 : Classification botanique d' <i>Artemisia herba alba</i> .	12
Tableau 03: Description du spécimen récolté.	16
Tableau 04: Matériels, appareillages, réactifs et solvants utilisés.	17
Tableau 05: Taux de contraction des plaies.	22
Tableau 06 : Evolution des surfaces des plaies observées (%).	23
Tableau 02 : L'aspect macroscopique des plaies au cours de l'expérimentation (J0, J12, J16).	24

Liste des figures

Figure 01 : Coupe de peau avec ses structures annexes	6
Figure 02 : <i>Artemisia herba alba</i> dans la nature	16
Figure 03 : Localisation de la zone de récolte	17
Figure 04 : La pommade d'essai à base du produit de l'hydro-distillation	19
Figure 05 : Traçage des bords de la plaie	20

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GENERALE

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I: La phytothérapie

I. Définitions générales	1
II. Historique	2
III. Plantes cicatrisantes	3

CHAPITRE II : La cicatrisation

I. Histologie de la peau	5
I.1.Définition	5
I.2.Structure de la peau	5
I.2.1.Epiderme	5
I.2.2.Derme	5
I.2.3.Hypoderme	6
II. Cicatrisation	6
II.1.Définition de la cicatrisation	6
II.2.Les étapes de la cicatrisation	6
II.2.1.Phase hémostatique et vasculo-détersivo-inflammatoire	7
II.2.2. Phase de réparation	7
) Epithélialisation	8
) Fibroplasie	8
) Tissu de granulation	8
) Contraction de la plaie	9
II.2.3.Phase de maturation	9
III. Facteurs influençant la cicatrisation	10
) Intrinsèques	10
) Extrinsèques	10

CHAPITRE III: *Artemisia herba alba*

I. Etymologie et nomenclature	11
I.1.Etymologie	11
I.2.Nomenclature	12
II. Taxonomie	12
III. Habitat et répartition géographique	12
IV. Description botanique	13
V. Ecologie	13
VI. Utilisation de la plante	13
VII. Toxicité	14

PARTIE EXPERIMENTALE

OBJECTIF , MATERIELS & METHODES

I. Objectif	15
II. Matériels et méthodes	15
II.1.Matériels	15
II.1.1.Matière végétale	15
II.1.2.Matériels de laboratoires, appareillages et réactifs	17
II.1.3.Animaux	18
II.2.Méthodes	18
II.2.1.Obtention de l'extrait étudié issu du sous produit de distillation	18
II.2.2.Formulation d'une pommade à 10%	18
II.2.3.Etude de l'activité cicatrisante	19
) Principe	19
) Protocole expérimental	19
a)Préparation des animaux	19
b) Mode opératoire	20
c)Etude planimétrique	21
d) Analyse statistique	21

RESULTATS ET DISCUSSION

I. Evaluation de l'activité cicatrisante

22

CONCLUSION

Introduction

INTRODUCTION

Au fil des générations, les hommes ont testé et sélectionné les plantes les plus adaptées pour lutter toujours plus efficacement contre les maladies. En effet, source de médicaments et de produits de santé, le monde végétal offre un potentiel inépuisable d'actifs naturels.

Depuis plusieurs années, la phytothérapie et l'aromathérapie connaissent un essor de plus en plus important, et la demande en officine dans ces domaines est grandissante. Qu'en est-il de leur utilisation chez nos animaux?

Les plantes occupent depuis des millénaires une place privilégiée dans le soin des animaux, mais depuis une cinquantaine d'années, les médicaments d'origine chimique ont pris une place importante dans l'arsenal thérapeutique vétérinaire (**Bruneton, 2005**).

A la différence des médicaments, les extraits végétaux sont composées de plusieurs dizaines de molécules ou chémotypes leur conférant de multiples propriétés (**Iserin et al., 2001**).

La richesse de la flore algérienne en plante médicinales et aromatiques est incontestable, leurs utilisations dans la médecine traditionnelle sollicitent l'intérêt récent des études scientifique (**Basli et al., 2012**) ce qui nous a poussé à faire une initiation à la recherche dans ce domaine.

L'objectif de ce présent mémoire est d'étudier l'effet cicatrisant du sous produit de l'hydro-distillation d'*Artemisia herba alba* sur un modèle excisionnel animal. Ce mémoire s'articule autour de deux parties essentiels la première bibliographique qui reprend en revu respectivement la phytothérapie, la cicatrisation et *Artemisia herba alba*; la deuxième expérimentale ou nous étudions l'activité cicatrisante sur un modèle murin.

Partie Bibliographique

Chapitre I

Chapitre I : La phytothérapie

I. Définitions générales

La thérapeutique par les plantes ou phytothérapie met à profit les propriétés médicinales des végétaux en utilisant les plantes sous formes de préparations galéniques afin de soigner ou de prévenir les maladies.

Les préparations galéniques consistent en des ensembles complexes de molécules et de principes actifs obtenus de différentes façons, les plus courantes sont les tisanes (infusion, décoction et macération), les formes liquides (teinture, alcoolature, alcoolat et hydrolat) mais aussi des poudres obtenues par pulvérisation, cryobroyage... **(Debuigne et Couplan, 2009, Gazengel et Orecchioni, 2013).**

L'aromathérapie est une branche de la phytothérapie, qui a recourt aux extraits aromatiques des plantes (essences et huiles essentielles). Elle se différencie de la phytothérapie qui fait appel à l'ensemble des éléments contenus dans la plante **(AFNOR, 1986).**

La pharmacognosie est l'étude des substances naturelles contenues dans les végétaux ainsi que de leurs effets pharmacologiques.

Une substance naturelle peut être définie comme étant une substance chimique pure et parfaitement définie (principe actif), un mélange naturel de plusieurs substances comme c'est le cas des huiles essentielles ou encore une drogue végétale incluant toute matière première n'ayant subi aucun traitement pharmaceutique, il peut s'agir de la plante entière, d'une partie de la plante ou de son suc **(Charpentier et al, 2007).**

L'ethnobotanique est une discipline dont le but est de mieux connaître les pharmacopées traditionnelles utilisées dans certaines régions.

Selon l'OMS, la phytothérapie est le traitement médical le plus utilisé au monde.

Bien qu'il existe, selon l'OMS, plus de 20 000 plantes utilisées dans le monde pour ses propriétés médicinales, sans compter celles que nous n'avons pas encore découvertes, seulement 2 000 à 3 000 plantes médicinales ont été étudiées au niveau scientifique.

Pour information, on estime qu'il y a environ 500 000 espèces végétales dans le monde. Seulement la moitié a été répertoriée, dans des endroits comme l'Amazonie un nombre important de plantes reste à identifier et à recenser.

II. Historique

L'utilisation des plantes remonte à la nuit des temps, les documents décrivant les plantes et leur utilisation ont traversé les siècles.

C'est seulement à partir de 4 000 ans avant Jésus Christ que l'on retrouve des documents écrits où sont mentionnés des drogues comme l'opium, la jusquiame, etc. Tandis que les civilisations babylonienne, sumérienne et égyptienne accumulent les connaissances empiriques concernant les plantes médicinales, les Arabes quant à eux ont diffusé ce savoir autour du bassin méditerranéen (*Lachèvre, 2010*).

Ce sont les égyptiens, 3150-1085 avant Jésus-Christ, de l'époque pharaonique, qui furent les premiers à avoir recours aux plantes aromatiques pour embaumer les morts, avec notamment un mélange d'huiles essentielles comme l'huile de cèdre et de basilic (*Franchomme et al 1990 ; Abrassart, 1997*), et en utilisant des plantes aux propriétés antiseptiques connues comme le nard de l'Himalaya, la cannelle, le ciste, des produits de sécrétion aromatique comme l'encens ou la myrrhe (*Couic-Marinier et al, 2013*).

En Grèce antique, Hyppocrate indiquait les bains aromatiques dans le traitement des maladies de la femme, dans les grandes épidémies où l'on faisait brûler de la lavande, la sarriette, le romarin et de l'hysope. En Inde, à l'âge d'or de la médecine ayurvédique coïncidant avec l'apogée du Bouddhisme (de 327 av. J-C. à 750 apr. J-C.), on conseillait couramment les plantes médicinales et aromatiques pour différentes indications : massages, bains, hygiène, santé et diététique (*Roulier, 1990*). Au 1^{er} siècle après J-C., apparut le traité intitulé « *de materia medica* » écrit par Dioscoride, médecin et grand voyageur, dressant l'inventaire de 519 espèces de plantes et qui servira de référence aux civilisations Romaine et Arabe. Les arabes ont ainsi poursuivi les recherches sur les

plantes médicinales en devenant les premiers à mettre au point la distillation des plantes, permettant d'en extraire l'huile essentielle, il y a de cela plus de mille ans.

Si comme le souligne Cheik AntaDiop, la civilisation égyptienne a joué un grand rôle dans la naissance des civilisations de l'Afrique noire, l'on comprend les similitudes de pensée et la transmission du savoir. Quoi qu'il en soit, on a retrouvé dans la pharmacopée africaine des ressemblances avec ce qui s'est passé en Europe. *La théorie des signatures* imaginée par Paracelse qui est basée sur la croyance que l'aspect, la couleur et la saveur de chaque plante indiquent ses propriétés médicinales, a permis en Afrique comme en Europe un développement important de l'emploi de la pharmacopée traditionnelle. Ainsi les racines jaunes sont très employées dans les ictères, les plantes amères sont très souvent des fébrifuges et antimalariques (*Pousset, 1998*).

Depuis quelques années, de nombreux chercheurs ont commencé à étudier scientifiquement les plantes traditionnelles. Certaines utilisations ont été confirmées et les principes actifs isolés. Mais il reste un travail important à faire pour pouvoir mettre sur le marché parallèlement aux médicaments dits « modernes »: des plantes bien analysées sur le plan toxicologique et pharmacologique (*Pousset, 1998*).

La domestication des animaux a fait que la médecine vétérinaire ait adopté également la phytothérapie cependant les premiers ouvrages traitant de la phytothérapie vétérinaire ont été écrits en chine " 600 à 900 ans avant J.C " sous l'ère de Tang. L'art de l'herboristerie vétérinaire a progressé jusqu'au XXe siècle avant d'être remplacé par l'usage des molécules chimiques (*Maniot et Avery, 2000*).

III. Plantes cicatrisantes

Dans le traitement des plaies avec les plantes, les tradipraticiens de santé utilisent principalement les plantes sous forme de poudre. Cependant les décoctions, les latex, et les pommades sont également rencontrés. Les feuilles de certaines espèces sont utilisées comme pansement (*Karabinta, 2010*). Quelques exemples de ces plantes utilisées dans le traitement des plaies sont représentées dans le **tableau 01**.

Tableau 01 : Exemples de plantes cicatrisantes

Noms scientifiques	Familles	Parties utilisées
<i>Acacia nilotica</i> (L.) Willd	<i>Mimosaceae</i>	Ecorces ; fruits ; feuilles
<i>Agreacum moleneysi</i> Finet	<i>Orchidaceae</i>	Plante entière ; fruit
<i>Andropogon pinguipes</i> Stapf	<i>Poaceae</i>	Feuilles
<i>Cissus arabioides</i> Welw. Ex Bock	<i>Vitaceae</i>	Ecorces de tronc
<i>Daniella oliveri</i> Hutch Et Dalz	<i>Ceasalpiniaceae</i>	Racines ; écorces
<i>Entada africana</i> Guill. Et Perr	<i>Mimosaceae</i>	Fibres
<i>Khaya senegalensis</i> Juss	<i>Meliaceae</i>	Ecorces
<i>Lannea acida</i> A. Rich	<i>Anacardiaceae</i>	Feuilles ; racines
<i>Nelsonia canescens</i> Lam. Spreng	<i>Acanthaceae</i>	Partie entière
<i>Phoenix reclinata</i> Jacq	<i>Areaceae</i>	Feuilles
<i>Saba senegalensis</i> Pichon	<i>Apocynaceae</i>	Racines
<i>Terminalia macroptera</i> Guill et Perr	<i>Combretaceae</i>	Ecorces ; racines
<i>Xylophia aethiopica</i>	<i>Annonaceae</i>	Ecorces de tige

(Coulibaly 2001 ; Diarra 1991 ; Samaké 1999)

Chapitre II

Chapitre II : La cicatrisation

I. Histologie de la peau

I.1.Définition

La peau représente chez l'animal l'organe le plus important en poids (12% du poids d'un animal adulte) mais aussi, après la surface totale des alvéoles pulmonaires, l'organe le plus étalé en contact avec le milieu extérieur (**Scott, 2001**).

Les phanères (poils et ongles) et de nombreuses glandes exocrines lui sont annexés (**Ann Dermatol, 2005**).

I.2.Structure de la peau

La peau a une structure hétérogène, composée de trois couches superposées : l'hypoderme, le derme et l'épiderme ; et de ses annexes (**Scott et al, 1995**).

I.2.1.Epiderme

Constitué d'un épithélium pavimenteux stratifié kératinisé. Il ne contient aucun vaisseau sanguin et lymphatique et renferme de nombreuses terminaisons nerveuses libres (**Bernex, 2005**). Il est constitué de 4 types cellulaires : le kératinocyte qui prédomine, les mélanocytes, les cellules de Langerhans ainsi que les cellules de Merkel (**Ann Dermatol, 2005**).

I.2.2.Derme

C'est un tissu conjonctif innervé et vascularisé d'origine mésenchymateuse. Les principales cellules présentes sont les mastocytes impliqués dans l'immunité et les réponses inflammatoires, ainsi les fibroblastes qui produisent deux types de fibres : les fibres de collagène et les fibres d'élastine. Des cellules dendritiques et des globules blancs sont également présents. Cette partie interne de la peau est impliquée dans la cicatrisation et la défense contre les pathogènes (**Fanny, 2009**).

I.2.3.Hypoderme

Dérivé du mésoderme, est un tissu conjonctif lâche richement vascularisé qui contient selon les endroits plus ou moins de tissu adipeux. Il joue le rôle d'amortisseur mécanique, d'isolant thermique, un rôle endocrinien et de réserve énergétique (**Ait belkacem, 2016**).

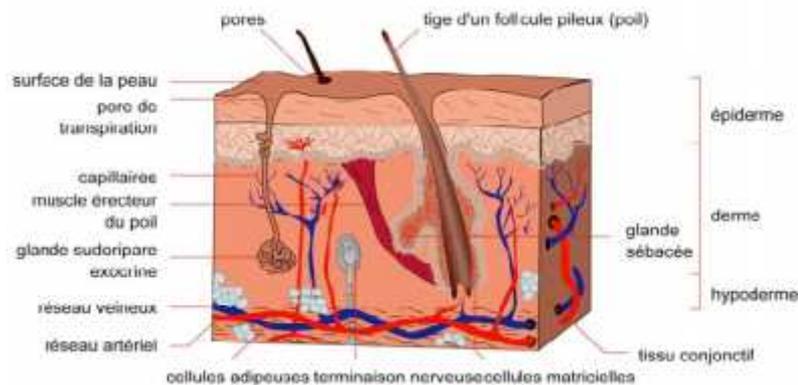


Figure 01 : Coupe de peau avec ses structures annexes

(http://www.afrh.fr/la_maladie_de_verneuil_ou_h/structure_de_la_peau.html)

II. Cicatrisation

II.1.Définition de la cicatrisation

La cicatrisation est un phénomène biologique naturel qui permet d'aboutir au comblement des pertes de substance et à la réunion des berges de la plaie. C'est un processus dynamique complexe qui intègre les fonctions d'éléments figurés du sang, la matrice extracellulaire (MEC), les cellules du parenchyme et des médiateurs solubles (**Pavletic, 2010**).

II.2.Les étapes de la cicatrisation

L'analyse morphologique des sites donneurs de greffe pour l'homme et l'utilisation de modèles animaux pour les plaies aiguës ont permis d'identifier trois grandes étapes dans la cicatrisation cutanée (**Martin, 1997**).

Les étapes de la cicatrisation d'une plaie correspondent à une succession d'événements à l'échelle microscopique qui sont initiés, orientés et soutenus par de nombreux médiateurs biochimiques tels que les cytokines et les facteurs de croissance. La succession et l'imbrication de ces événements est complexe (Fahie et Shettko, 2007 ; Emind et al, 2007).

II.2.1.Phase hémostatique et vasculo—détersivo-inflammatoire

L'organisme prévient naturellement la perte sanguine et l'exposition aux pathogènes en formant rapidement un caillot sanguin riche en fibrine et en fibronectine et par la mise en jeu de divers processus : vasoconstriction, cascade des deux voies de la coagulation, activation du système du complément, etc. Ce caillot d'hémostase va également servir de matrice provisoire pour la migration cellulaire. En effet, les plaquettes activées vont dégranuler et libérer des bolus de facteurs de croissance et de cytokines qui vont agir en synergie pour recruter en quelques heures divers types cellulaires. Des leucocytes qui vont assurer leur rôle de détersion puis sont phagocytés eux-mêmes par des macrophages qui proviennent de la différenciation et de l'activation de monocytes circulants attirés sur le lieu de la plaie en 1 à 2 jours.ces macrophages stimulent également la prolifération lymphocytaire et sécrètent pléthore de facteurs de croissance qui recrutent eux-mêmes des fibroblastes et des cellules endothéliales pour les phases prolifératives suivantes. (Le pilouer-prost et Coulomb, 2009).

Les principaux facteurs de croissance à cette phase sont au départ le *transforming growth factor 1* (TGF- 1) et le *platelet derived growth factor* (PDGF) puis en cascade, toutes les molécules nécessaires aux phases prolifératives telles que, familles des *fibroblast growth factor* (FGF) et des *epidermal growth factor* (EGF) (Le pilouer-prost et Coulomb, 2009).

II.2.2.La phase de réparation

Cette phase est dite "anabolique". Elle consiste en la création de nouveaux vaisseaux sanguins (angiogénèse), la formation d'un tissu de granulation qui va combler les pertes de substance et enfin la reconstruction du tissu cutané par la répllication des kératinocytes sur le tissu de granulation.

) Epithélialisation

Lors de l'épithélialisation, les cellules basales de l'épiderme commencent par se séparer, se multiplier et migrent dans les zones présentant un déficit cellulaire. Les cellules épithéliales migrent sous la croûte qui se détache suite à la sécrétion d'enzymes protéolytiques. Elles continuent à migrer à la surface de la plaie jusqu'à entrer en contact. La croûte tombe quand l'épithélialisation est complète. Les cellules basales se multiplient de nouveau pour restaurer l'épaisseur normale de l'épiderme.

Les facteurs de croissance, produits antiseptiques ou antibiotiques topiques peuvent accélérer l'épithélialisation (**Saumon, 2010**).

) Fibroplasie

Les fibroblastes progressent le long du réseau de fibrine formé antérieurement dans le caillot et commencent à sécréter la substance fondamentale. Ils synthétisent le collagène majoritairement à partir de d'hydroxyproline et d'hydroxylysine. Les fibrines de tropocollagènes immatures se rassemblent pour former des fibres de collagène mature. Le taux de substance fondamentale diminue avec l'augmentation du taux de collagène et la solidité de la plaie augmente avec la maturation du collagène (**Saumon, 2010**).

) Tissu granulation

Le tissu de granulation résulte de la prolifération des capillaires qui forment des boucles vasculaires. Celles-ci progressent derrière les fibroblastes et forment des anastomoses multiples. Les vaisseaux lymphatiques se développent plus lentement. La formation du tissu de granulation dans une plaie ouverte est bénéfique. En effet, il assure une surface de croissance et de migration pour les cellules épithéliales et il supporte les fibroblastes responsables de la formation du collagène. De plus, il est résistant à l'infection et le processus de contraction de la plaie est centré autour de son développement (**Saumon, 2010**).

J Contraction de la plaie

C'est un processus de réduction de taille d'une plaie ouverte par mouvement centripète de toute l'épaisseur de la peau vers le centre de cette plaie. Cette phase est indépendante de l'épithélialisation. Des fibroblastes modifiés appelés myofibroblastes sont responsables des propriétés contractiles de la peau : ils se trouvent dans le tissu de granulation adjacent à la plaie.

Ce processus fonctionne d'autant mieux que la peau est relativement lâche. Dans ces zones, la contraction de la plaie est généralement suffisante pour obtenir une fermeture complète, avec formation d'une cicatrice minimale. Dans les zones où la peau est sous tension, une cicatrice plus large se forme (Saumon, 2010).

II.2.3. La phase de maturation

Le remodelage de la matrice extracellulaire passe par une phase inflammatoire et proliférative durant jusqu'à 2 mois après la fermeture de la plaie. Suivie par une phase de régression qui peut persister jusqu'à 2 ans. Peu à peu, le tissu de granulation se raréfie en fibroblastes par des phénomènes d'apoptose, une structure collagénique plus dense apparaît tandis que le réseau vasculaire s'organise. La contraction de la plaie est achevée vers le 21^e jour. Le contenu en collagène est maximal à cette date, mais la résistance de la cicatrice à l'étirement n'atteint qu'environ 15% de celle de la peau normale. Le remodelage matriciel va accroître la résistance de la cicatrice de façon considérable, jusqu'à 80 à 90% de sa force finale vers la 6^e semaine. Initialement nécessaire à la migration et à la prolifération cellulaire, les fibronectine et l'acide hyaluronique sont progressivement lysés et remplacés par les collagènes, les fibres élastiques et les glycosaminoglycane, constituant une matrice plus résistante aux forces de traction. Les collagénases et leurs inhibiteurs, les protéases synthétisées par les fibroblastes, les polynucléaires et les macrophages principalement, interviennent de façon importante dans les phénomènes de remodelage matriciel, en favorisant la lyse et la synthèse de nouvelles molécules de la matrice, mieux orientées (Senet et al, 2000).

III. Facteurs influençant la cicatrisation

➤ Intrinsèques

Les facteurs intrinsèques sont :

- Type et localisation du traumatisme : les plaies étendues sont naturellement plus longues à cicatriser ;
- Propreté de la plaie : une plaie colonisée ou très nécrotique cicatrise moins bien, l'inflammation est plus importante, l'afflux de polynucléaires gêne le travail des autres acteurs de la cicatrisation ;
- Présence de corps étrangers (**Chaput et al, 2012**).

➤ Extrinsèques

Les facteurs extrinsèques sont :

- L'âge et l'état général, sont des éléments essentiels à prendre en compte, les sujets âgés sont sujets à des retards de cicatrisation ;
- Le terrain génétique : les pathologies congénitales qui touchent le tissu conjonctif ;
- La malnutrition : la carence de nutriment et surtout d'acides aminés et protéines est fondamentale dans le retard de cicatrisation ;
- Le diabète avec les rôles intriqués de la microangiopathie, de la macroangiopathie, des neuropathies ainsi des traumatismes locaux répétés (**Chaput et al, 2012**).

Chapitre III

Chapitre III : *Artemisia herba alba*

Le genre *Artemisia* appartient à la famille des *Asteraceae*, largement distribué dans l'hémisphère nord et absent dans l'hémisphère sud (**Torrell et al, 2003**), ce genre comprend une grande variété d'espèces (de 200 à plus de 500, selon les auteurs) dont l'utilisation médicale de certaines d'entre elles remonte à plus de 2000 ans (**Nikolova et al, 2010**).

De nos jours l'utilisation thérapeutique de plusieurs espèces d'*Artemisia* connaît un regain d'intérêt tant en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire (**Messai, 2011**).

Les analyses phytochimiques ont révélé la richesse de ces plantes en plusieurs familles de principes actifs.

En Algérie, plus d'une dizaine d'armoises sont répertoriées, Quatre principales espèces sont distinguées : *Artemisia comunis* (echiba), *Artemisia campestris* (dgouft), *Artemisia absinthium* (chadjret Meriem), *Artemisia herba alba* (chih) (**Temani, 2009**). Cette dernière a fait l'objet de notre étude.

I. Etymologie et nomenclature

Connue depuis des millénaires, l'armoise blanche a été décrite par l'historien grec Xénophon au début du IV siècle avant J-C, dans les steppes de la Mésopotamie (**Joannès, 2001**).

Elle a été ensuite répertoriée en 1779 par le botaniste espagnol Ignacio Claudio de Asso y Del Rio, The International Plant Names Index (**IPNI in Messai, 2015**).

I.1. Etymologie

Artemisia est le nom de guerre des armoises, il provient de celui de la déesse grecque de la chasse Artémis (**Messai, 2011**).

I.2. Nomenclature

On lui attribue le nom de thym des steppes, ou alors absinthe du désert.

- Au Maroc occidental, elle porte aussi le nom de *kaysoum* (القيسوم),
- En tamazight (berbère), l'armoise se dénomme "izerg",
- En Français on l'appelle armoise blanche,
- En Anglais *wormwood* est le nom attribué à toutes les armoises, et il fait allusion à son pouvoir vermifuge bénéfique pour l'homme et le bétail (Messai, 2015).

II. Taxonomie

La classification d'*Artemisia herba alba* la plus utilisée dans la systématique du genre *Artemisia* est celle donnée par (Guignard et Pautier, 2000) et que nous avons résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 02 : classification botanique d'*Artemisia herba alba*

Phylum (=embranchement)	<i>Angiospermeae</i>
Sous Phylum	Dicotylédones
Classe	<i>Magnoliopsida</i>
Ordre	<i>Asterales</i>
Famille	<i>Asteraceae</i>
Sous-famille	<i>Asterioideae</i>
Tribu	<i>Anthemideae</i>
Sous-tribu	<i>Artemisia</i>
Genre	<i>Artemisia</i>
Espèce	<i>Artemisia herba-alba</i>

III. Habitat et répartition géographique

L'armoise blanche est une plante peuplant les steppes argileuses, pâturages rocaillieux et terreux des plateaux (El Rhaffari, 2008), on la retrouve dans les régions où le climat est aride ou semi-aride comme les hautes plaines steppiques (Bouldjadj, 2009) d'Asie occidentale, d'Afrique du Nord (Tunisie, Maroc et Algérie) et en Espagne (Seddiek et al, 2011).

La variabilité intra-spécifique existante au sein de l'espèce *Artemisia herba-alba* peut être d'origine géographique, génétique, saisonnière ou même écologique (sol, humidité, etc.) (Zaim et al, 2012).

IV. Description botanique

Artemisia herba alba est un arbuste nain vivace (Kavishankar et al, 2011) de 30 - 60 cm de long (El Rhaffari, 2008), se caractérise par une odeur de thymol, avec de jeunes branches tomenteuses, les feuilles sont poilues, courtes, sessiles, verdâtre argentées et pennatilobées, les fleurs sont hermaphrodites jaunâtres emballées dans des petites capitules (comprenant chacun de 3 à 8 fleurs) sessiles et les bractées externes de l'involucre sont orbiculaires et pubescentes, les fruits sont des akènes (Ghrabi et Al-Rowaily, 2005).

V. Ecologie

Artemisia herba-alba existe dans des bioclimats allant du semi-aride jusqu'au aride, elle semble indifférente aux altitudes. Par ailleurs, cette espèce est abondante sur des sols, à texture fine, assez bien drainés.

Dans le sud, elle pousse sur des sols bruns steppiques de texture moyenne et en extrême sud sur des sols sableux. L'armoise résiste à la sécheresse, supporte le gypse et des niveaux de salinité modérément élevés (Pathak et Khanna, 1987).

VI. Utilisation de la plante

Artemisia herba alba a été utilisée autrefois pour soigner les infections urinaires. D'ailleurs, le nom de son genre vient du nom latin de la déesse Artémis et qui avait pour rôle de protéger les femmes malades.

En médecine chinoise, on l'utilise pour faire des moxas : bâtonnets d'armoise séchée que l'on fait brûler à proximité des points des méridiens pour les chauffer. Ce principe est utilisé en moxibustion et est une alternative à l'acupuncture (Croix, 2004).

C'est une plante essentiellement fourragère, très appréciée par le bétail comme pâturage d'hiver (Messai, 2011). Cette espèce a été utilisée dans la médecine traditionnelle par de nombreuses cultures depuis les temps anciens pour ses vertus purgatives.

Elle a fait l'objet de nombreux travaux qui ont révélé plusieurs effets biologiques et pharmacologiques : effet hypoglycémiant (**Tastekin et al, 2006**), activité antimicrobienne et antispasmodique (**Yashphe et al, 1987**), activité antifongique (**Saleh et Jäger, 2005**), activité anthelminthique (**Seddiek et al, 2011**). La plante est aussi utilisée en tant que remède de l'inflammation du tractus gastro-intestinal (**Ghrabi et Sand, 2008**).

Concernant l'effet anti-protozoaire d'*Artemisia herba alba*, **Hatimi et al, 2001** ont démontré son activité anti-leishmanienne vis-à-vis de deux espèces de *Leishmania* (*Leishmania tropica* et *Leishmania major*).

VII. Toxicité

Une consommation immodérée de l'armoise blanche a un effet purgatif en particulier sur les moutons, et peut causer la mort des jeunes agneaux (**Ghrabi et al, 2005**).

La toxicité de l'armoise serait liée à la concentration élevée en thujone. A forte dose, l'armoise blanche est abortive, neurotoxique et hémorragique (**Lahsissene et al, 2009**).

Partie Expérimentale

Objectif, matériels & méthodes

I. Objectif

Les plantes occupent depuis des millénaires une place privilégiée en thérapeutique animale.

Artemisia herba alba, l'armoise la plus connue en Algérie, est l'une des plantes thérapeutiques utilisées tant en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire pour son effet hypoglycémiant et ses activités antispasmodique, antifongique, antibactérienne et anti-oxydante.

L'étude préliminaire des activités antibactériennes et anti-oxydantes du sous-produit d'hydro distillation concentré d'*Artemisia herba alba* a montré un effet notable notamment sur le piégeage du DPPH et sur le *staphylococcus aureus*, pathogène très incriminé dans la survenue des infections cutanées et les maladies de la peau.

La cicatrisation cutanée est un processus physiologique qui exige une bonne aseptie de la plaie ainsi qu'une bonne vascularisation, elle est d'autant favorisée par l'usage de substances antibactériennes et anti-oxydantes.

De ces fait, notre objectif a été d'évaluer l'activité cicatrisante du sous produit de l'hydro-distillation d'*Artemisia herba alba* sur un modèle excisionnel murin.

L'étude a été réalisée au Laboratoire de Recherche « Santé et Production Animales », à l'Ecole Supérieure Vétérinaire d'Alger.

II. Matériels et méthodes

II.1. Matériels

II.1.1. Matière végétale

Artemisia herba alba est un arbuste nain vivace, (**Figure 02**) ; appartenant à la famille des *Astéracées*.

On la retrouve dans les régions où le climat est aride ou semi-aride comme les hautes plaines steppiques d'Asie occidentale, d'Afrique du Nord (Tunisie, Maroc et Algérie) et en Espagne.

Plusieurs noms sont attribués à l'armoise blanche, en Afrique du nord et au Moyen-Orient, on l'appelle communément *shih* (الشیح) ou *shih khorasani* (الشیح الخراساني) selon les régions.

Les parties aériennes d'*Artemisia herba-alba* utilisées au cours de notre travail, ont été récoltées à Boucedraïa qui se trouve au sud de la ville d'Ain Oussara Wilaya de Djelfa, située à 200 km au sud d'Alger et à 100 km au nord de Djelfa (**Figure 03**), durant la période de juin 2016.

La matière végétale a été séchée pour une période minimale de 7 jours à l'ombre.

L'authentification de la plante a été effectuée au niveau du Département de Botanique de l'École Nationale Supérieure d'Agronomie, un spécimen séché a été déposé au sein du laboratoire de recherche de Santé et Production Animal.

Tableau 03 : Description du spécimen récolté

Espèce végétale	Famille botanique	Date de cueillette	Provenance	Parties de la plante utilisée	Matière extraite	Date de L'extraction
<i>Artemisia Herb aalba</i>	<i>Asteraceae</i>	14 Juin 2016	Djelfa	Tige Feuilles	Huile essentielle Sous produit de l'hydro-distillation	Juin /septembre 2016



Figure 02 : *Artemisia herba alba* dans la nature



Figure 03 : Localisation de la zone de récolte (Capture de Google maps)

II.1.2. Matériels de laboratoire, appareillages et réactifs

Le matériel de laboratoire, appareillages et réactifs sont présentés dans le **tableau 04** .

Tableau 04 : Matériels, appareillages, réactifs et solvants utilisés.

Matériels de laboratoires	Appareillage	Réactifs et solvants
Ballon	Broyeur mécanique	Eau physiologique
Becher	Balance pour animaux	Alcool chirurgicale
Biberon	Balance analytique	Zoolateil N.D
Cages pour animaux de laboratoire	Chauffe ballon	Ether
Lame de bistouris	Dessiccateur	Vaseline
Trousse à dissection	Réfrigérateur	Propylène glycol
Cloche à éther		MADECASSOL®
Compresse		
Entonnoir		
Papier filtre		
Seringues à insuline		
Rasoir		

II.1.3. Animaux

L'expérience a été réalisée sur 15 rats Wistar d'un poids corporels moyen compris entre 180 et 200 grammes, obtenus du centre de recherche et de développement (Animalerie SAIDAL-Algérie). Les rats ont été acclimatés aux conditions du laboratoire (température comprise entre 20° à 24°C, taux d'humidité de 50%) pendant une semaine avant l'expérimentation. Ils ont été abreuvés et nourris *ad libitum* avec des granulés spécial rongeurs.

Les rats ont été répartis en trois lots de 5 sujets chacun dans des cages pour animaux de laboratoire :

- Lot véhicule
- Lot MADECASSOL
- Lot *Artemisia herba alba*

II.2. Méthodes

II.2.1. Obtention de l'extrait étudié issu du sous produit de distillation

Après extraction des huiles essentielles, le contenu du ballon a été filtré à l'aide d'un papier filtre. Le liquide est alors recueilli dans un Becher, ce dernier est mis dans une étuve à 40 °C jusqu'à évaporation totale de l'eau.

II.2.2. Formulation d'une pommade à 10%

La pommade d'essai a été préparée à une concentration de 10% d'extrait, en utilisant une base (véhicule) consistant en une mixture de vaseline et propylène glycol aux proportions respectives de (8 / 2).

La pommade a été conservée à + 4°C, pendant toute la période expérimentale.



Figure 04 : Aspect de la pommade d'essai à base du produit de l'hydro-distillation.

III. Etude de l'activité cicatrisante

➤ Principe

Le modèle excisionnel de cicatrisation a été utilisé pour l'évaluation des propriétés de cicatrisation du sous produit de distillation concentré d'*Artemisia herba alba*. Ce test consiste à créer des plaies aseptiques sur des animaux préalablement anesthésiés puis traiter avec les préparations de pommade à tester, afin d'évaluer la contraction et la fermeture de la plaie au cours du temps. Le taux de contraction des plaies a été contrôlé par mesure planimétrique de la surface de la plaie tous les quatre jours pendant 16 jours.

➤ Protocole expérimental

a) Préparation des animaux

La veille de l'expérimentation, les rats ont été marqués au niveau de la queue dans le but de les identifier, pesés en vue de déterminer leur poids pour calculer la dose d'anesthésiant à administrer et mise à jeun.

Une fois les rats anesthésiés la région inter-scapulaire a été rasée.

b) Mode opératoire

Après désinfection de la région rasée à l'aide de l'alcool chirurgical, une zone circulaire de la région inter-scapulaire a été délimitée à l'aide d'un emporte-pièce puis la peau a été réséquée. Les plaies ainsi créées sont rincées à l'eau physiologique avant application de la pommade.

Les changements progressifs dans la plaie ont ainsi été évalués en traçant les limites de celle-ci sur un papier transparent.



Figure 05 : Traçage des bords de la plaie

Les rats ont été logés dans des cages individuelle jusqu'à la fin de l'expérimentation.

L'application des produits a testés a été faite quotidiennement pendant 16 jours comme suit :

- Lot véhicule : témoin négatif, application du véhicule.
- Lot MADECASSOL : témoin positif, application de MADECASSOL®.
- Lot *Artemisia herba alba* : application de la pommade à 10% à base du sous produit de l'hydro-distillation d'*Artemisia herba alba* préalablement préparée.

Les empreintes ont été prélevées selon le planning suivant **J0, J4, J8, J12, J16**.

c) Etude planimétrique

Le taux de contraction des plaies a été contrôlé par mesure planimétrique de la surface de la plaie tous les quatre jours pendant 16 jours.

Les changements progressifs dans la plaie ont ainsi été évalués en traçant les limites de celle-ci sur un papier transparent, les superficies ont ensuite été calculées en utilisant le logiciel AutoCAD© et la contraction de la plaie a été exprimée en pourcentage de réduction de la taille originale de la plaie selon la formule de **sadaf et al, (2006)** :

$$\text{Contraction de la plaie (\%)} = \frac{(\text{superficie } J_0 - \text{superficie } J_n)}{\text{superficie } J_0} \times 100$$

d) Analyse statistique

Le test de Friedeman nous a permis de comparer l'évolution de la cicatrisation dans les trois lots, et la comparaison par paires a été effectuée avec les tests de comparaison multiples à l'aide du logiciel XLSTAT. Le seuil de signification $\text{Alpha}=0,05$.

Résultats et discussion

I. Evaluation de l'activité cicatrisante

L'évaluation de l'effet cicatrisant du décocté concentré d'*Artemisia herba alba* été effectuée selon un modèle excisionnel dont l'objectif est d'étudier la contraction de la plaie par une analyse planimétrique permettant une évaluation quantitative directe par le calcul de la superficie de la plaie et de son évolution dans le temps.

Le taux de contraction de la plaie est calculé chaque quatre jour (J4, J8, J12, J16), en utilisant la formule de **sadaf et al, (2006)** :

$$\text{Contraction de la plaie (\%)} = \frac{(\text{superficie } J_0 - \text{superficie } J_n)}{\text{superficie } J_0} \times 100$$

Superficie J0 : surface de la plaie à J0.

Superficie Jn : surface de la plaie du jour spécifique.

Tableau 05 : Taux de contraction des plaies (%)

	J0	J4	J8	J12	J16
Véhicule		12,82	46,51	79,90	89,73
MADECASSOL		29,38	47,91	86,76	93,47
Artemisia		28,25	60,55	89,11	94,38

Tableau 06 : Evolution des surfaces des plaies observées

	Jour 0	Jour 4	Jour 8	Jour 12	Jour 16
Véhicule					
MADECASSOL					
<i>Artemisia herba alba</i>					

D'une façon générale, on a constaté une réduction progressive des surfaces moyennes des plaies dans les trois lots mais de façon inégale.

A J4 la réduction de la surface des plaies des deux lots traitées (lot *Artemisia* et lot MADECASSOL®) est plus marquée contrairement au lot véhicule.

D'après le **tableau 05** la réduction été d'environ 29,38% pour lot MADECASSOL ® et de 28,25% pour lot *Artemisia*, tandis que la réduction pour le lot témoin été de 12,82%

Dés J4 la rétraction des plaies traitées par la pommade à base de l'extrait d'*Artemisia herba alba* été plus importante et plus rapide comparé a celle des deux autres lots, avec un pourcentage de contraction plus élevé 60,55% à J8 et 89,11% à J12 ; contre 47,91% à J8 et 86,76% à J12 pour Lot MADECASSOL ; 46,51% à J8 et 79,90% à J12 pour le lot témoins.

La veille du sacrifice (J16), la cicatrisation des plaies des deux groupes traités avec l'extrait d'*Artemisia herba alba* et au MADECASSOL est quasi-totale avec un pourcentage de rétraction supérieure pour les plaies du groupe traité par *Artemisia herba alba* 94,38%, suivi juste après par

celles du groupe traité au MADECASSOL 93,47% .la rétraction du groupe véhicule et plus lente que les autres et demeure incomplète avec un taux de contraction de 89,73%.

Tableau 07 : l'aspect macroscopique des plaies au cours de l'expérimentation (J0, J12, J16)

	J0	J12	J16
Lot Véhicule			
Lot MADECASSOL			
Lot Artemisia herba alba			

Les résultats obtenus indiquent un bon potentiel de guérison des groupes traités par le madécassol et la pommade à base du sous-produit concentré dont les résultats sont semblables ($p > 0,66$). Par ailleurs les résultats obtenus pour le lot véhicule sont significativement inférieurs aux précédents ($p < 0,005$).

La cicatrisation des plaies est un phénomène biologique qui est le résultat de l'interaction d'une cascade complexe d'actions cellulaires et biochimiques menant à la restauration de l'intégrité structurelle et fonctionnelle des tissus lésés (*Witte et Barbul, 1997 ; Broughton et al, 2006*).

Dans les conditions naturelles, le processus de contraction est la principale voie de cicatrisation. C'est un phénomène naturel qui facilite grandement le traitement des plaies cutanées étendues, elle

se poursuit jusqu'à ne laisser qu'une cicatrice réduite. En effet, la contraction de la plaie est due aux myofibroblastes du tissu de granulation qui possèdent des caractères des muscles lisses.

Par ailleurs, le sous produit peut s'avérer riches en polyphénols et en glycosides qui sont dotés de différentes propriétés pharmacologiques.

Une étude préliminaire du décocté concentré d'*Artemisia* a mis en évidence des propriétés anti-oxydante et anti-staphylococciques notables (**Merkantia et al, 2017**).

De plus, l'accélération du processus cicatriciel peut être liée au pouvoir anti-inflammatoire par la formation de complexes neutralisant de nombreux agents irritants. (**Bahramikia et Yazdanparast 2012**).

Des études montrent que l'extrait aqueux (**Mansour, 2015**), et l'extrait méthanolique d'*Artemisia herba-alba* (**Khelifi, 2013**), ont une bonne activité anti-inflammatoire ce qui peut expliquer nos résultats.

D'après **Rasik et Shukla (2001)** la cicatrisation peut être accélérer aussi grâce à l'activité anti-oxydante en détruisant les radicaux libres au sein de la plaie et selon notre précédente étude l'extrait d'*Artemisia herba alba* est un bon anti-oxydant.

Conclusion

Conclusion

Les résultats expérimentaux de l'activité cicatrisante du sous-produit de l'hydro-distillation d'*Artemisia* ont montré que l'application topique de la pommade étudiée présentait une efficacité similaire à celle du médicament de référence.

La fermeture des plaies est le résultat de la contraction des bords de la plaie vers le centre qui pourrait être favorisée par l'action des métabolites contenus dans l'extrait concentré (*Sanwal et al, 2011*).

Toutefois, il demeure nécessaire d'explorer davantage le produit étudié et pour identifier les composés bioactifs responsables de l'effet cicatrisant observé.

Références

Références

A

Ait Belkacem koceila M., 2016 : Evaluation de l'activité cicatrisante, antibactérienne et antifongique de l'extrait d'*Iula viscosa*. Thèse de fin d'étude en médecine vétérinaire. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger.p12

Ann Dermatol Venereol. Histologie et histophysiologie de la peau et de ses annexes.2005;132:8S5-48.

B

Basli A., Chibane M., Madani K., Oukil N., 2012 : Activité antibactérienne des polyphénols extraits d'une plante médicinale de la flore d'Algérie :*Origanum glandulosum* Desf. Phytothérapie.

BERNEX F., 2005 : *Histologie de la peau*. Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité d'Histologie et d'Anatomie-Pathologique, 32p.

Bouldjadj R., 2009 : Étude de l'effet antidiabétique et antioxydant de l'extrait aqueux lyophilisé d'*Artemisia herba alba* Asso, chez des rats sains et des rats rendus diabétiques par streptozotocine. Mémoire de Magister en Biologie Cellulaire et Moléculaire. Université Mentouri, Constantine, pp. 31-32.

Bruneton J., 2005 : Phytothérapie, les données de l'évaluation, 242P

C

Coulibaly, A., 2001: Etude des plantes utilisées dans le traitement des plaies au Mali : polysaccharides de *Biophytum petersianum* Klotz (oxalidaceae). Thèse de pharmacie. Bamako. 101p.

Croix SV., 2004 : guide pratique de moxas, traitement des maladies

D

Diarra, M., Konate, A., Traore, C., Soukho, A., Kamate, B., Diallo, AB., Maiga, M. Y. (2003). Les ulcères gastro-duodénaux en milieu rural. Mali Médical 2009. Tome XXIV, n°2. 1-3p

E

EL Rhaffari L., 2008 : Catalogue des plantes potentielles pour la conception de tisanes, l'organisation non gouvernementale italienne (MOVIMONDO), p 11.

Eming SA, Krieg T, Davidson JM., 2007: Inflammation in wound repair: molecular and cellular mechanisms. *J Invest Dermatol* ; 127:514.

F

Fahie MA, Shettko D., 2007: Evidence-based wound management :a systematic review of therapeutic agents to enhance granulation and epithelialization. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* ; 37:559_77.

Fanny Coudane, 2009 : Fonction et régulation des peptidyl-arginine désiminases dans l'épiderme et au cours de la cicatrisation cutanée. Thèse de doctorat en physiopathologie humaine. Toulouse. p21

Francis Joannès., 2001:Dictionnaire de la civilisation mésopotamienne. Ed Robert Laffont

G

Ghabri Z. et Sand RL., 2008 : *Artemisia herba alba*, a guide to medicinal plants in north africa, p48.

Guignard J L. et Potier P., 2000 : Biochimie végétale, 2ème ED, ed. T. 2.

H

Hatimi S., Boudouma M., Bichichi M., Chaib N., Guessous-Idrissi N. 2001: In vitro evaluation of antileishmania activity of *Artemisia herba alba* Asso. Bull. Soc. Path. Exo., 94 : 29-31. Duke J., Handbook of phytochemical constituents of grass herbs and othereconomic plants Boca. Raton, FL. CRC Press (1992).

I

Iseri P., 2001 : Encyclopédie des plantes médicinales, in Encyclopédie des plantes médicinales 116, 225-226 p.

K

Kavishankar GB., Lakshmidivi N., Murthy SM., Prakash HS. et Niranjana SR., 2011: Diabetes and medicinal plants. International Journal of Pharmaceutical and Biomedical Sciences 2 (3): 65-80.

Khelifi D., Sghaier R.M., Amouri S., Laouini D., Hamdi M., et Bouajila J., 2013: Composition and antioxidant, anticancer and anti-inflammatory activities of *Artemisia herba alba*, *Rutachalpensis L.* and *Peganumharmala L.* Food and chemical toxicology; 55, p202-208.

L

Lahsissen H., Kahouadji A., Tijane A. et Hseini S., 2009: Catalogue des plantes médicinales utilisées dans la région de Zaïr (Maroc occidental). Lejeunia. Revue de botanique n° 186. Belgique.

Le Pillouer-Prost A., Coulomb B., 2009 : Physiologie de la cicatrisation cutanée. EMC(Elsevier Masson SAS, Paris), Cosmétologie et dermatologie esthétique, 50-040-A-10.

M

Mansour S. 2015 : Evaluation de l'effet anti-inflammatoire de trois plantes médicinales :*Artemisia herba alba* asso,*Artemisia absinthium L. et Hypericum scarboides*-In vivo-.doctorat en science. Oran. P 99-103.

Messai A., 2015 : utilisation de l'armoise et de l'eau de riz en traitement adjuvant de la coccidiose chez le poulet de chair, thèse de doctorat en science vétérinaire, institut sciences vétérinaires – Constantine, page 30-34.

Messaï L., 2011 : Etude phytochimique d'une plante médicinale de l'Est algerien (*Artemisia herba alba*). Thèse pour l'obtention de Doctorat des sciences en Chimie Organique. Université de Constantine.

N

Nikolova M., Gussev C-H., Nguyen T., 2010: Evaluation of the Antioxidant action and flavonoid composition of *Artemisia* species extracts. Biotechnol, 21-23p.

P

Pavletic MM.2003, The integument. In slatter D editor. Textbook of small animal surgery,*Third edition Philadelphia.W.B Saunder: 250-259*

PathakV P. et Khanna R N., 1987: phytochemistry,26, 2103.

R

Riahi L., Chograni H., Elferchichi M., Zaouali Y., Zoghlami N., et Mliki A., 2013: Variations in Tunisian worm-wood essential oil profiles and phenolic contents between leaves and flowers and their effects on antioxidant activities. *Industrial Crops and Procuets* 46, p 290-296.

S

SCOTT, MILLER, GRIFFIN, 2001): Structure and function of the skin. *Müller & Kirk's Small Animal Dermatology*. Sixth Edition. WB Saunder Company. 1: 1-70

SCOTT DW, MILLER WH, GRIFFIN GE (1995). Chapter 1 - Structure and function of the skin. *In: Muller & Kirk's Small Animal Dermatology*. 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1-54

Salah SM., Jäger AK., 2005 :Two flavonoids from *Artemisia herba- alba* Asso with in vitro GABAa-benzodiazepine receptor activity *J Ethopharmacol*, 99 : p145.

Saumon M. 2012: Pathologies cutanées chez le cheval et thérapeutiques officinales.Thèses de docteur en pharmacie.p 34-3

Samaké, B. F., 1999 : Etude des plantes utilisées dans le traitement des plaies : polysaccharides et leur activité sur le complément. Thèse de Pharmacie. Bamako. 139p.

Seddiek SA., Ali MM., Khater HF., El-Shorbagy MM., 2011: Anthelminticactivity of the white wormwood, *Artemisia herba-alba* against *Heterakis gallinarum* infecting turkey poult. *Journal of Medicinal Plants Research.*, 5 (16) ,p3946-3957.

Senet P.,Meaume S et Dubertret L. 2000 : Physiologie de la cicatrisation cutanée. *Ecycl Méd chir* 5Edistion Scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), *Dermatologie*, 98-040-A-10, 8p.

T

Tastekin D., Atasever M., Adiguzel G., Keles M., Tastekin A., 2006 : hypoglycaemic effect of *Artemisia herba alba* in experimental hypoglycaemic rats, bulletin of veterinary institute in pulawy 50, p235-283.

Temani Y. 2009. L'armoise. El WATAN.

Torrell M., Cerbah M., Siljak-Yakovlev S., Valle`S J., 2003 :Molecularcytogenetics of the genus *Artemisia* (Asteraceae, Anthemideae) : fluorochromebanding and fluorescence in situhybridization.I. Subgenus *Seriphidium* and related taxa. *Plant Syst. E.*, 239: 141-153.

V

Vernin G., Parkanyi C. 2001. GC/MS analysis of *Artemisia herba-alba*. From Algeria, Non polar and polar extracts. *Riv. Ital. EPPOS.*, 32: 3-16.

Y

Yashphe J., Segal R., Breuer A., Erdreich-Naftali G., 1979: Antibacterial Activity of *Artemisia herba-alba*. *Journal of Pharmaceutical Sciences.*, 68 (7), p924-925.

Z

Yashphe J., Segal R., Breuer A., Erdreich-Naftali G., 1979: Antibacterial Activity of *Artemisia herba-alba*. *Journal of Pharmaceutical Sciences.*, 68 (7), p924-925.

Résumé

L'armoise blanche « *Artemisia herba alba* » est une plante médicinale utilisée depuis longtemps dans la médecine traditionnelle algérienne, très abondante sur les Hauts Plateaux.

Le présent travail avait pour objectif l'étude de l'activité cicatrisante du sous produit de l'hydro-distillation d'*Artemisia herba alba*.

Les résultats obtenus lors de l'évaluation de la cicatrisation cutanée *in vivo* sur des rats Wistar, ont montré que la pommade préparé à base du sous produit de distillation concentré d'*Artemisia herba alba*, permettait d'obtenir une cicatrisation relativement rapide et de bonne qualité comparé au produit de référence (Madécassol).

Mots clés : *Artemisia herba alba*, sous produit de l'hydro-distillation, activité cicatrisante.

Abstract

The white wormwood « *Artemisia herba alba* » is an aromatic medicinal plant used for a long time in folk Algerian medicine, very abundant on the highlands.

The results obtained *in vivo* wound healing activity in rats WISTAR, showed that the ointment prepared with the concentrated by-product of hydrodistillation of *Artemisia herba alba* base, testified healing power quick and with a good quality compared to the refernce product (Madécassol).

Keywords: *Artemisia herba alba*, by-product of hydrodistillation , wound healing activity.

الشيخ هو نبتة تستخدم منذ القدم في الطب الجزائري البديل, توجد بوفرة في منطقة الهضاب العليا.
الهدف من هذا التقييم هو دراسة نشاط الإ
نبتة الشيخ.
أظهرت النتائج المتحصل عليها عند تقييم نشاط الإلتئام على فئران تجارب أن المرهم الذي أعد من
مستخلص الغليان المركز لنبتة الشيخ يزيد من سرعة و جودة إلتئام الجروح مقارنة مع منتو
معترف به "ماديكاسول".

الكلمات الرئيسية: الشيخ، مستخلص الغليان، نشاط علاج الجروح.