

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE – ALGER
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

**Contribution à l'étude phytochimique et évaluation de l'activité
cicatrisante d'extrait hydro alcoolique de la racine de *Centaurea
Africana*.**

Présenté par : **ZEKRINI Khadidja** et **TOUATI Nesrine**

Soutenu le : 02 /06/2015

Jury :

- Président Mme AINOUZ.L Maître assistante « A » ENSV Alger
- Promoteur Dr ZAOUANI.M Maître assistant « A » ENSV Alger
- Examineur Dr BENMOHAND.C Maître assistante « A » ENSV Alger
- Examineur Dr ZENAD WAHIBA Maître assistante « A » ENSV Alger

Année universitaire : 2014/2015



Remerciements

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et remercier sincèrement et infiniment tous ceux qui ont contribué de près comme de loin à la réalisation de cette humble étude.

Que **Mr. ZAOUANI M.**, notre promoteur, maitre assistant « A » à l'ENSV d'Alger.

Trouve ici l'expression de notre très sincère reconnaissance pour l'intérêt qu'il a apporté à notre projet, sa bonne humeur ainsi que le temps qu'il nous a consacré, nous le remercions pour tous ses précieux conseils.

Nous adressons aussi nos vifs remerciements à :

Mme AINOUZ.L ., Maître assistante « A » à l'école nationale supérieure vétérinaire

De nous avoir fait l'honneur de présider le jury

Dr BENMOHAND.C., Maitre assistante « A » à l'école nationale supérieure vétérinaire

Pour avoir accepté d'examiner notre travail ainsi que de faire partie du jury.

Dr ZENAD WAHIBA ., Maitre assistante « A » à l'école nationale supérieure vétérinaire

Pour avoir accepté de juger notre travail et faire partie du jury.

Mme BENMOKHTAR ., Maitre assistante « A » responsable du laboratoire botanique de la faculté d'Alger. Qu'elle reçoive l'expression de nos sentiments les plus respectueux.

Nos remerciements à l'ensemble du personnel des laboratoires SAIDAL.

Dédicace

*Avant tout je remercie mon **DIEU** tout puissant, qui m'a donné la volonté, le courage et la patience et qui a guidé mes pas vers le droit chemin durant mes années d'études*

A mes chers parents ,merci de m'avoir toujours soutenu durant mon enfance et pendant les années d'études ,pendant les bons moments et les plus difficiles, merci de m'avoir toujours encouragé et cru en moi et merci pour tout ce que vous m'avez appris et apporté.

*A mes chères sœurs et leur petites familles son oublier Farah et
Dounia*

A mon cher frère Imad

A mon binôme Khadidja

A mon cher chocolat qui m'a toujours soutenu.

Nesrine

Dédicace

*Je dédie ce modeste travail à la mémoire des deux chers qui m'ont
offert leur vie, à la mémoire de ma très chère mère « l'idéale femme »
et mon très cher père « mon premier maître », que dieu le tout
puissant l'es accueille dans son vaste paradis...*

*Sans oublier mes très chers frères et sœurs ainsi que ma marâtre Pour
leurs compréhensions et leurs aides précieux dans les moments
difficiles. Le bon dieu les protège tous.*

A mon binôme Nesrine

A toutes mes amies qui me sont très chers

*Pour notre amitié et votre présence, vos bons conseils et nos fous rires
partagés,
Un très grand merci à tous.*

Khadija

SOMMAIRE

Introduction.

PREMIERE PARTIE : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I

I. Les plantes médicinales et la phytothérapie.....	01
I.1.Définition.....	01
I.1.1.Importance des plantes médicinal.....	01
I.1.2. Domaine d'application.....	02
I.2.La phytothérapie.....	03
I.2.1.Définition de la phytothérapie.....	03
I.2.2.Avantage de la phytothérapie.....	03
I.2.3.Différentes formes d'utilisation des plantes médicinales.....	04

CHAPITRE II

II.La phytochimie.....	09
II.1. Définition de la phytochimie.....	09
II.2.Métabolites secondaire.....	10
II.2.a.Définition des métabolites secondaires.....	12
II.2.b. Les métabolites secondaires les plus courants du genres centaurea	13

CHAPITRE III

III. Description de l'espèce étudiée.....	06
III.1.Définition.....	06
III.1.a. Description de <i>Centaurea Africana Lamk</i> , variété <i>Africana</i> (Bonnet).....	07
III.2.La place dans la systématique botanique.....	07
III.3. La répartition géographique de <i>Centaurea Africana</i>	08

CHAPITRE IV

IV. Histologie de la peau.....	14
IV.1.La peau.....	14
IV.1.a. Définition de la peau.....	14
IV.1.b. Structure de la peau.....	14
IV.1.c. Vascularisation de la peau.....	15
IV.1.d. Fonction de la peau.	16
IV.1.e. les particularités de la peau des souris.....	17
IV.2. La cicatrisation des plaies.....	17
IV.2.1. Définition des plaies.....	17
IV.2.2. La cicatrisation.....	17
IV.2.2.1.Définition	17
IV.2.2. 2. Mécanismes de cicatrisation.....	18

PARTIE EXPERIMENTALE

MATERIELS ET METHODES

I.1.Matériels.....	21
I.1.1.Matériels biologiques.....	21
I.1.2.Matériels non biologiques.....	22
I.2.Méthodes.....	22
I.2.1.Technique d'extraction.....	22
I.2.2.Evaluation de la toxicité aigue	24
I.2.3. Evaluation de l'Activité cicatrisante.....	25
I.2.3.1.Répartition des lots.....	25
I.2.3.2.Préparation des animaux.....	25
I.2.3.3.Provocation des blessures.....	26
I.2.3.4.Application du traitement.....	27
I.2.4.Evaluation de la résistance à la traction.....	28
I.2.5.Préparation des coupes histologiques.....	29
I.2.6.Etude phytochimique	29

RESULTATS ET DISCUSSION

II.1. Évaluation de la toxicité aigue.....	34
II.2. Résultats de screening Phytochimique	34
II.3. Évaluation de l'activité cicatrisante.....	37
II.4. La résistance à la traction.....	38
II.5. Résultats et interprétations des coupes histologiques de la peau.....	39
Conclusion.	

LA LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Classification botanique de <i>Centaurea Africana</i>	07
Tableau 02 : Répartition des lots des rats.....	25
Tableau 03 : Application des traitements sur les rats.....	28
Tableau 04 : Dilutions décroissantes du décocté pour calculer l'indice de mousse.....	31
Tableau 05 : Résultats de screening phytochimique.....	34
Tableau 06 : Evaluation de cicatrisation des plaies après le traitement.....	37
Tableau 07 : Résultats et interprétation des coupes histologiques.....	40

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Infusion de feuille de thé dans l'eau chaude.....	04
Figure 02 : Décoction de gousse de vanille dans l'eau chaude.....	05
Figure 03 : A droite macération de rose et de lavande .A gauche macération du romarain, d'eucalyptus et menthe poivrée dans le vinaigre.....	05
Figure 04 : <i>Centaurea Africana</i>	07
Figure 05 : Coupe histologique de la peau.....	14
Figure 06 : Vascularisation de la peau.....	15
Figure 7 : Carte géographique représentative la zone de récolte de <i>centaurea</i>	21
Figure 08 : <i>Centaurea Africana</i> prise de l'herbier de l' INA (1984).....	22
Figure 09 : <i>Centaurea Africana</i> (Novembre 2014).....	22
Figure 10 : Racine de <i>Centaurea Africana</i>	23
Figure 11 : Racine de <i>Centaurea Africana</i> broyer (poudre).....	23
Figure 12, 13 , 14 : les différentes étapes d'extraction méthanoïque des racines de <i>Centaurea Africana</i>	24
Figure 15 : Anesthésier les rats.....	26
Figure 16 : épilation de la région dorsale jusqu'à apparition nette de la peau.....	26
Figure 17 : une incision longitudinale linéaire dorsale.....	27
Figure 18 : pommade véhicule A.....	27

Figure 19 : pommade de référence Cicatryl B27

Figure 20 : pommade préparée C.....27

Figure 21 : Histogramme représentant les moyennes de résistance à la traction des différents lots.....39

INTRODUCTION

Introduction

Aujourd'hui comme jadis, la médecine moderne dépend beaucoup des plantes. Ainsi, sous leurs conditionnements hermétiques, gélules et comprimés contiennent souvent des extraits végétaux ou des produits d'hémisynthèse d'origine naturelle. Est-il nécessaire de rappeler que des « remèdes » aussi efficaces que la quinine, chef de file des antimalariques, la morphine, analgésique majeur, l'ergot de seigle aux vertus antimigraineuses ou le curare aux propriétés myorelaxantes sont d'origine végétale ! Comme nombre d'activités humaines, la médecine a connu en ces deux derniers siècles, des progrès si révolutionnaires qu'ils paraissent égaler ou surpasser tous ceux accomplis au cours des millénaires précédents. Ainsi, alors que la composition et la concentration des actifs d'une plante varient selon la saison et la partie employée, les techniques modernes permettent d'isoler les molécules chimiques des végétaux, de les doser rigoureusement et d'assurer une efficacité qui restera inchangée plusieurs années (BRUNETON J., 1999).

Les travaux de recherche dénotent largement que la famille des Asteracea est la plus vaste du règne végétale qui compte environ 700 espèces. En Algérie, il est représenté par 45 espèces. Les espèces de ce genre sont utilisées dans la médecine traditionnelle pour leurs activités stimulante, tonique (IBN-EL BITAR., 1980), antidiabétique (MONYA M., RACZ G., 1974) (KAJJ-A-KAMB et al., 1992) diurétique (GONZALEZ A et al., 1977) et antirhumatisme (TERESA J et al., 1977). Les études chimiques des espèces du genre *Centaurea*, ont montré leur richesse en, sesquiterpènes triterpènes, stéroïdes, alcaloïdes, lactones sesquiterpènes et en composés phénoliques (KAMANZI K et al., 1982) notamment les flavonoïdes (AKKAL S et al., 1997).

Ces derniers sont largement présents dans le règne végétal et représentent une catégorie très importante aux propriétés biologiques multiples. Ces composés sont répartis dans tous les organes des végétaux supérieurs (racines, tiges, feuilles, fleurs, pollens, fruits, graines, bois...). Faisant objet de nombreuses études pendant ces dernières décennies. Dans ce contexte et vu l'importance de l'utilisation des espèces du genre *Centaurea* en médecine traditionnelle et les résultats significatifs des tests biologiques obtenus nous avons sélectionné l'espèce : *Centaurea africana* pour étude dans le cadre de notre travail.

Le choix de notre plante a été guidé d'une part par les indications d'usage traditionnel, et d'autre part par le fait que *Centaurea Africana*, n'a pas fait l'objet d'investigation chimique et biologique.

Notre étude est présentée en deux parties :

Une première partie bibliographique organisée en quatre chapitres, le premier chapitre est une synthèse bibliographique portant sur les plantes médicinales et la phytothérapie, le deuxième chapitre est consacré à la description botanique de *C. Africana*, le troisième porte des généralités sur la phytochimie et un dernier chapitre décrivant la peau et l'approche théorique du processus de cicatrisation.

La seconde partie est consacrée à l'étude expérimentale, qui a porté essentiellement sur l'extraction hydroalcolique et une étude phytochimique de notre extrait suivi d'une évaluation de la toxicité de la plante, et la mise en évidence de l'activité cicatrisante avec aspect macroscopique et histologique et enfin Les matériels utilisés et les méthodes adoptées lors de cette étude expérimentale y seront détaillés et les résultats obtenus présentés et discutés.

PREMIERE PARTIE

REVUE

BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I

I.1.Les plantes médicinales

I.1.1.Définition

La matière médicale

La matière médicale s'occupait de toutes les « drogues végétales », c'est-à-dire des produits bruts fournis à la pharmacie par les minéraux, les animaux et les végétaux. Elle est actuellement réduite le plus souvent à l'étude des drogues d'origine biologique et quelquefois à celle des matières premières végétales utilisées en pharmacie. (PARIS RR ., MOYSE H ., 1976).

La drogue végétale

On appelle drogue végétale tout matériel végétal utilisé en thérapeutique et n'ayant encore subi aucune préparation pharmaceutique. (PARIS M ., HURABIELLE M., 1980).

Les drogues végétales sont essentiellement des plantes, parties de plantes ou algues, champignons, lichens, entiers, fragmentés ou coupé, utilisés en l'état, soit le plus souvent sous forme desséchée, soit à l'état frais. Certains exsudats n'ayant pas subi de traitements spécifiques sont également considérés comme des drogues végétales (WICHTL M ., ANTON R ., 2003).

I.1.2.Importance des plantes médicinales

Depuis plusieurs années, l'utilisation des plantes médicinales ou de préparations à base de plantes connaît un succès croissant, il est d'abord intéressant de remarquer que 30% environ des médicaments prescrits par les médecin sont d'origine naturelle alors que cette proportion est de 50% pour les médicaments en vente libre.

Parmi les derniers médicaments obtenus à partir des plantes on trouve le taxol, isolé de l'if (*Taxusbaccata*, Taxaceae) qui a sa place dans le traitement des cancers gynécologiques. L'artémisinine, substance isolée d'une armoise chinoise (*Artemisiaannua*, Asteraceae) est utilisée dans le traitement des formes résistantes de la malaria. On peut encore citer la galanthamine, obtenue de la perce-neige (*Galanthusnivalis*, Amaryllidaceae), utilisée depuis peu dans le traitement de la maladie d'Alzheimer.

Le ginkgo (*Ginkgo biloba*, Ginkgoaceae) est certainement la plante réalisant le plus grand chiffre d'affaires. Il est utilisé sous forme d'extrait lors de troubles de la circulation cérébrale, comme le manque de concentration et les pertes de mémoire

Cependant, les plantes médicinales, quelle que soit la forme d'utilisation, sont à considérer comme des médicaments à part entière, avec tous les bénéfices qu'elles peuvent apporter, mais aussi avec les risques liés à leur consommation. Citons par exemple le risque d'interactions médicamenteuses avec le millepertuis ou même avec le jus de pamplemousse matinal.

I.1.3.Domaine d'application des plantes médicinales

Les substances naturelles issues des végétaux ont des intérêts multiples dans l'industrie, en alimentation, en cosmétologie et en pharmacie. La pharmacie utilise encore une forte proportion de médicaments d'origine végétale et la recherche trouve chez les plantes des molécules actives nouvelles, ou des matières premières pour la semi synthèse.

Il y a eu donc un réveil vers un intérêt progressif dans l'utilisation des plantes médicinales dans les pays développés comme les pays en voie de développement, parce que les herbes fines guérissent sans effet secondaire défavorable.

- Utilisation en médecine

Selon les estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), plus de 80 % de la Population mondiale, surtout dans les pays en voie de développement, ont recours aux traitements traditionnels pour satisfaire leurs besoins en matière de santé et de soins primaires.

Les huiles de quelques arbres comme l'arbre *azadirachtaindica* (se développe au subcontinent indien atteint 12 à 18 m de hauteur) ont des utilisations dans l'agriculture dans le contrôle de divers insectes et nématodes (vers parasites).

- Utilisation en alimentation

Assaisonnement des boissons, des colorants et des composés aromatiques, les épices et les herbes aromatiques utilisés dans l'alimentation sont pour une bonne part responsables des plaisirs de la table.

- Utilisation en cosmétique

Des produits de beauté, parfum et articles de toilette, produits d'hygiène...etc.

I.2.La phytothérapie

I.2.1.Définition

C'est l'ensemble des soins thérapeutiques faisant directement appel aux drogues d'origine végétale. Les matériaux végétaux peuvent être employés sous leur forme la plus simple (infusions simples ou composées) ou sous la forme de préparations galéniques (teintures, extraits, onguents). La phytothérapie représente une partie de la thérapeutique médicamenteuse (VOLAK J . , STODOLA J .,1983).

La phytothérapie se partage en deux grands types

- Une pratique traditionnelle, parfois très ancienne basée sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement. Selon l'OMS, cette phytothérapie est considérée comme une **médecine traditionnelle** et encore massivement employée dans certains pays dont les pays en voie de développement. C'est une médecine non conventionnelle du fait de l'absence d'étude clinique.
- Une **pratique basée sur les avancées et preuves scientifiques** qui recherche des extraits actifs des plantes. Les extraits actifs identifiés sont standardisés. Cette pratique conduit aux phytomédicaments et selon la réglementation en vigueur dans le pays, leur circulation est soumise à l'autorisation de mise sur le marché (AMM) pour les produits finis, et à la réglementation sur les matières premières à usage pharmaceutique pour les préparations magistrales de plantes médicinales, celles-ci étant délivrées exclusivement en officine. On parle alors de pharmacognosie ou de biologie pharmaceutique.

I.2.2. Avantages de la phytothérapie

Toutefois, malgré les énormes progrès réalisés par la médecine moderne, la phytothérapie offre de multiples avantages. N'oublions pas que de tout temps, à l'exception de ces cent

dernières années, les hommes n'ont eu que les plantes pour se soigner, qu'il s'agisse de maladies bénignes, rhume ou toux, ou plus sérieuses, telles que la tuberculose ou la malaria. Aujourd'hui, les traitements à base de plantes reviennent au premier plan, car l'efficacité des médicaments tels que les antibiotiques (considérés comme la solution quasi universelle aux infections graves) décroît. Les bactéries et les virus se sont peu à peu adaptés aux médicaments et leur résistent de plus en plus. La phytothérapie, qui propose des remèdes naturels et bien acceptés par l'organisme, est souvent associée aux traitements classiques. Elle connaît de nos jours un renouveau exceptionnel en Occident, spécialement dans le traitement des maladies chroniques, comme l'asthme ou l'arthrite. De plus, les effets secondaires induits par les médicaments inquiètent les utilisateurs, qui se tournent vers des soins moins agressifs pour l'organisme. On estime que 10 à 20% des hospitalisations sont dues aux effets secondaires des médicaments.

I.2.3. Différentes formes d'utilisation des plantes médicinales

Avec les techniques traditionnelles, les plantes peuvent être préparées en **infusion**, **décoction** ou **macération**.

L'infusion

Consiste à verser de l'eau chaude sur les fleurs, les feuilles ou les herbes (tiges) des plantes choisies, et infuser quelques minutes. Couvrir l'infusion pour que les principes actifs ne s'évaporent pas (**Figure 1**).



Figure 01 : Infusion de feuilles de thé dans de l'eau chaude.

✚ La décoction

Consiste à faire bouillir pendant quinze minutes les tiges ou les racines de la plante, dans de l'eau afin de les ramollir et d'extraire les principes actifs (**Figure 2**).



Figure 02 : Décoction de gousse de vanille dans de l'eau chaude.

✚ La macération

Consiste à tremper des fleurs, écorces ou racines de plantes dans de l'huile, de l'alcool ou de l'eau à température ambiante pendant plusieurs heures. Le macérât peut ensuite être utilisé sous forme de cataplasme (**Figure 3**).



Figure 03 : A droite macérât de rose et de lavande. A gauche macérât de romarin, d'eucalyptus et menthe poivrée dans du vinaigre.

CHAPITRE II

II. la phytochimie

II.1. Définition

La phytochimie (chimie des végétaux) se charge d'étudier les substances actives, leur structure, leur distribution dans la plante, leurs modifications et les processus de transformation qui se produisent au cours de la vie de la plante, de la préparation du remède végétales, puis durant son stockage. La phytochimie est en liaison étroite avec la pharmacologie, la pharmacologie à son tour est en collaboration étroite avec la médecine clinique.

Les substances actives des plantes médicinales sont de deux types: les produits du métabolisme primaire, substances indispensables à la vie de la plantes, que se forment dans toutes les plantes vertes grâce à la photosynthèse; le second type de substances se compose des produits du métabolisme secondaire, c'est-à-dire des processus résultant essentiellement de l'assimilation de l'azote. Ces produits apparaissent souvent comme inutiles à la plante, mais leurs effets thérapeutiques sont par contre remarquables. Il s'agit notamment des huiles essentielles, des résines, des alcaloïdes comme ceux de l'ergot ou de l'opium (VOLAK J., STODOLA J., 1983).

La nature chimique de la drogue est déterminée par sa teneur en substances des groupes principaux:

Alcaloïdes:

Ces sont des substances d'origine biologique et le plus souvent végétale, éventuellement reproductibles par synthèse, azotées, de réaction alcaline, les alcaloïdes renferment toujours du carbone, de l'hydrogène et de l'azote, et le plus souvent, en plus, de l'oxygène (Volak et Stodola, 1983).

Tanins:

Des substances d'origine végétale, non azotées, de structure polyphénolique, solubles dans l'eau, l'alcool, l'acétone, peu solubles dans l'éther, de saveur astringente et ayant la propriété commune de tanner la peau, c'est-à-dire de la rendre imputrescible et imperméable en se fixant sur les protéines dans les plantes. Les tanins existent à l'état de complexes (les tannoïdes); certains combinés à des sucres sont dénommés tanosides (PARIS P.R., MOYSE H., 1976).

✚ Flavonoïdes:

Ce sont des pigments quasiment universels des végétaux, presque toujours hydrosolubles, ils sont responsables de la coloration des fleurs, des fruits et parfois des feuilles. Tel est le cas des Flavonoïdes jaunes (chalcones, aurones, flavonols jaunes), des anthocyanosides rouges, bleus ou violets. Quand ils ne sont pas directement visibles, ils contribuent à la coloration par leur rôle de co-pigment : tel est le cas des flavones et des flavonols incolores (co-pigment) . La zone d'absorption de la molécule est située dans le proche ultraviolet. La coloration n'est alors perçue que par les insectes qui sont ainsi efficacement attirés et guidés vers le nectar et donc contraints à assurer le transport du pollen. Les flavonoides condition de la survie de l'espèce végétale (BRUNTONE J ., 1999).

✚ Saponines:

Les saponines sont très communes dans les plantes médicinales. Leur propriété physique principale est de réduire fortement la tension superficielle de l'eau. Toutes les saponines sont fortement moussantes et constituent d'excellents émulsifiants. Elles ont une autre propriété caractéristique, celle d'hémolyser les globules rouge, (érythrocytes), c'est-à-dire de libérer leur hémoglobine, ce qui explique l'effet toxique de certaines d'entre elles, qui les rend inconsommables.

✚ Glucosides:

Les glucosides sont des produits du métabolisme secondaire des plantes, ils se composent de deux parties. L'une contient un sucre, par exemple le glucose, et est le plus souvent inactive ,tout en exerçant un effet favorable sur la solubilité du glucoside et son absorption, voire sont transport vers tel et tel organe. L'effet thérapeutique est déterminé par la seconde partie, la plus active, nommée aglycone (VOLAK J ., STODOLA J., 1983).

✚ Phénols:

Ce sont des molécules constituées d'un noyau benzénique et au moins d'un groupe hydroxyle, elles peuvent être également estérifiées, étherifiées, et liées à des sucres sous forme d'hétérosides. Leur biosynthèse dérive de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique. Ayant tendance à s'isomériser et à se polymériser. Ces phénols sont solubles dans les solvants polaires. Ce sont surtout des antiseptiques, antalgiques, anti-inflammatoires...etc (WICHTL M .,ANTON R., 2003).

✚ Principes amers:

Les plantes dites "amers" ce sont des plantes à substances de composition diverse, on appelait autrefois "amers" les substances de structure inconnue (HAUARD F., 1988).

Ces substances présentent un goût amer, excitent les cellules gustatives, stimulent l'appétit et augmentent la sécrétion des sucs gastriques. Le premier groupe comporte par exemple les sucs amers de l'Aabsinthe et du chardon béni. Le deuxième group est le plus commun : il regroupe les sucs des gentianacées (gentiane, trèfle d'eau), de la Centaurée, etc (VOLAK J.,STODOLA J., 1983).

Les huiles essentielles:

Les huiles essentielles (parfois appelées essences) sont des mélange complexes de substances odorantes et volatiles contenues dans les végétaux. En d'autres termes les huiles être définies comme étant des produits généralement odorants, obtenus soit par entraînement à la vapeur d'eau de végétaux ou de parties de végétaux, soit par expression du péricarpe frais de certains citrus (PARIS M.,HURABIELLE M., 1981).

Les huiles essentielles sont antiseptiques au niveau cutané et intestinal, irritantes pour les muqueuses et stimulantes. A forte dose, les huiles essentielles peuvent entraîner par irritation des diarrhées sanglantes, vomissements et des douleurs abdominales violentes (HAUARD F.,1988).

Les huiles grasses:

Ils ne sont pas volatils (huiles fixes), ce qui les différencient des huiles essentielles (PARIS M.,HURABIELLE M., 1981).

Il s'agit d'huiles végétales liquides à température ambiante, le froid les trouble et les fait figer. Elles sont insolubles à l'eau mais bien solubles dans les solvants organiques (chloroforme, acétone). Parmi les huiles non siccatives, on peut citer l'huile d'olive et l'huile d'amande, et dans la catégorie des semi-siccatives, celle d'arachide, de tournesol et de colza (VOLAK J., STODOLA J., 1983).

Mucilages végétaux:

Ce sont des mélanges amorphes de polysaccharides, formant en présence d'eau des systèmes colloïdaux fortement visqueux. A l'eau froide, les mucilages gonflent en formant des gels, à l'eau chaude ils se dissolvent en formant des solutions colloïdales qui se gélifient à nouveau en refroidissant. Dans les plantes, ces substances ont un rôle de réservoirs, surtout par leur capacité à retenir l'eau. Dans les infusions décoctions et les mucilages. Les plantes médicinales ont pour effet de réduire l'irritation tant physique que chimique. Ils exercent donc une action favorable contre les inflammations des muqueuses, notamment celles des voies respiratoires et digestives. Ils atténuent les douleurs des contusions, assouplissent la peau lors d'applications de cataplasmes, réduisant le péristaltisme intestinal. Leur effet d'absorption agit

favorablement sur la diarrhée et on les emploie abondamment comme émulsifiants (VOLAK J., STODOLA J., 1983).

Quinones :

Ce sont des dicétones aromatiques provenant de l'oxydation de diphénoles tels que les naphthoquinones qui ont une activité antimicrobienne, fongicide, et parfois vermifuge.

Les anthraquinones naturelles les plus utilisées sont pratiquement laxatif-purgatifs (PARIS R.R MOYSE H., 1976). Elles ont un effet laxatif et irritant sur le gros intestin, facilite ainsi le transit intestinal. Telles que le séné (Cassia senna) et rhubarbre de chine (Rheumpalmatum) qui toutes les deux agissent sur la constipation (ISERIN P., 1997).

Coumarines :

Les coumarines ont une propriété biologique de type vitaminique, mais aussi d'anti inflammatoire, d'anti-œdémateux utiles dans les thromboses et les embolies. Leur Déminéralisation a conduit à la découverte de nombreux anticoagulants de synthèse (WICHTL N., ANTON R., 2003).

Vitamines:

Les vitamines ont une grande importance du point de vue thérapeutique. La vitamine A qui augmente le processus de régénération des cellules épithéliales. Vitamine C protège la peau des radiations (ROTH I., LINDORF H., 2002).

Parmi les plantes médicinales riches en vitamines : le citronnier (Citrus limon) contient des doses élevées de vitamines C et la carotte (Daucus carota) est riche en bêta carotène (provitamine A) (ISERIN P., 1997).

Hormones végétales (phytohormones) :

Les phytohormones sont des substances de composition chimique très complexe. Ce sont le plus souvent des biocatalyseurs qui agissent sur la croissance et les échanges métaboliques (bio stimulants). On les trouve par exemple dans le Houblon, Anis, Sauge, Guimauve, Capselle, Avoine et la carotte (GRUND J., 1986).

III.2.Les métabolites secondaires :

II.2.a.Définition :

Les métabolites secondaires des végétaux peuvent être définis comme des molécules indirectement essentielles à la vie des plantes, par opposition aux métabolites primaires (protéines lipides et glucides) qui alimentent les grandes voies du métabolisme basal. Ces

métabolites secondaires exercent cependant une action déterminante sur l'adaptation des plantes à leur environnement. Ils participent ainsi, de manière très efficace, à la tolérance des végétaux à des stress variés (attaques de pathogènes, prédateurs d'insectes, sécheresse, lumière UV...). D'un point de vue appliqué, ces molécules constituent la base des principes actifs que l'on retrouve chez les plantes médicinales. La grande valeur thérapeutique de certains de ces métabolites alliée à leur difficulté de production, à partir de végétaux (généralement moins de 1% du poids de matière sèche), explique les difficultés d'approvisionnement liées à ces molécules.

II.2.b. Les métabolites secondaires les plus courants du genre *Centaurea* :

Les centaurées ont été amplement étudiées et restent un objet de plusieurs études et recherches phytochimiques qui ont révélé la présence de flavonoïdes et près de 80 taxons ont été étudiés pour leur contenu en composés flavonoidiques, isolés à partir des feuilles, des parties aériennes et parfois des racines (MISHIO T., et al., 2006)

CHAPITRE III

III. Description de l'espèce étudiée

III.1.Définition

Centaurea est l'un des genres les plus connus de la famille des Astéracées, sa distribution s'étend de l'Asie jusqu'au bassin méditerranéen, il renferme actuellement des milliers de formes (espèces, sous-espèces, variétés) regroupées en 600 espèces, certaines sont très répandues et d'autres sont très localisées (BREMER K., 1994). Cette grande diversité est liée à l'apparition, depuis quelques milliers ou dizaines de milliers d'années, de nombreux vicariants micro-endémiques, c'est-à-dire des taxons morphologiquement bien différenciés bien que pouvant encore s'hybrider. Ces micro-endémiques forment, avec les espèces répandues dont ils sont issus, des complexes d'espèces très intéressants (HELLWING F.H., 1996). Grâce à cette diversité morphologique et génétique extensive aussi les espèces du genre *Centaurea* font l'objet de nombreuses études morphologiques, génétiques, taxonomiques, biochimiques et phytochimiques.

Les centaurées sont des plantes herbacées annuelles, bisannuelles ou vivaces, à feuilles alternes. Comme pour toutes les composées, les fleurs, ou fleurons, sont disposées en capitule, entourées d'un involucre de bractées. Dans le cas des centaurées, les fleurs sont toutes tubulées, celles de la périphérie (souvent stériles) s'ouvrant largement en cinq lobes. Leur couleur varie le plus souvent entre le rose, le pourpre et le violet, mais il existe aussi quelques espèces à fleurs jaunes. L'involucre est composé de bractées inégales sur plusieurs rangs, à la manière des artichauts. Ces bractées peuvent être ciliées (cas le plus fréquent) ou épineuses. Leur observation est essentielle pour déterminer les espèces. Les fruits sont des akènes portant une aigrette assez courte, notamment pour les fruits du centre (QUEZEL P., SANTA S., 1963) .

Les travaux de recherche dénotent largement que la famille des Astéraceae est la plus vaste famille du règne végétale est constituée de plusieurs genres parmi ces genres on peut citer les genres *Artemisia*, *Cotula*, *Matricaria*, *Chrysanthemum*, *Launaea* et *Centaurea* ce dernier présente une large distribution géographique et se rencontre en Europe, Asie, Afrique du nord et Australie. Les espèces du genre sont riches en biomolécules appartenant à différentes classes de métabolites.

III.1.a. *Centaurea africana* Lamk, variété *africana* (Bonnet)

C'est une plante vivace, ferme, dressée et puissante 60-150cm, les feuilles grandes et vertes à fleurs jaune (**figure 4**). Elle est endémique pour l'Algérie et la Tunisie (Quezel and Santa ,1963) .



Figure 4 : Centaurea Africana.

III.2. place dans la systématique botanique

Ce classement se réfère à la classification botanique antérieure (QUEZEL P.,SANTA S.,1963) .

Tableau 1: classification botanique de Centaurea Africana

Embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Ordre	Astérales

Famille	Compositae
Sous-famille	Tubiflores
Tribu	Cynarées
Genre	<i>Centaurea</i>
Espèces	<i>africana</i> Lamk, variété <i>africana</i> (Bonnet) M.

La famille des composées fait partie des plantes médicinales qui ont acquis une très grande importance, et constitue la plus vaste subdivision du règne végétal. Cette famille comprend en effet 13 tribus, 1000 genres et 23000 espèces

Parmi les 1000 genres de cette famille le genre *Centaurea* qui compte environ 700 espèces et 600 sous-espèces (TREASE G.F., EVANS W.C., 1983).

III.3. Répartition géographique

Centaurea est répandue aussi bien sur le territoire algérien qu'en Europe, le bassin méditerranéen, l'ouest de l'Asie et le continent américain. Ce genre est présent en Algérie en majorité dans l'est et le sud-est dont 7 espèces sont sahariennes (QUEZEL P., SANTA S., 1963) .

Cette immensité systématique est disponible par sa répartition à travers tous les continents et se caractérise par son pouvoir d'adaptation aux milieux climatiques et pédologiques les plus divers (TREASE G.F., EVANS W.C., 1983).

CHAPITRE IV

IV. Histologie de la peau

IV.1. La peau :

IV.1. a. Définition :

La peau est définie comme étant l'organe de revêtement extérieur du corps de l'homme et des animaux. Elle est constituée de trois tissus superposés: l'épiderme, le derme et l'hypoderme.

(Figure 5)

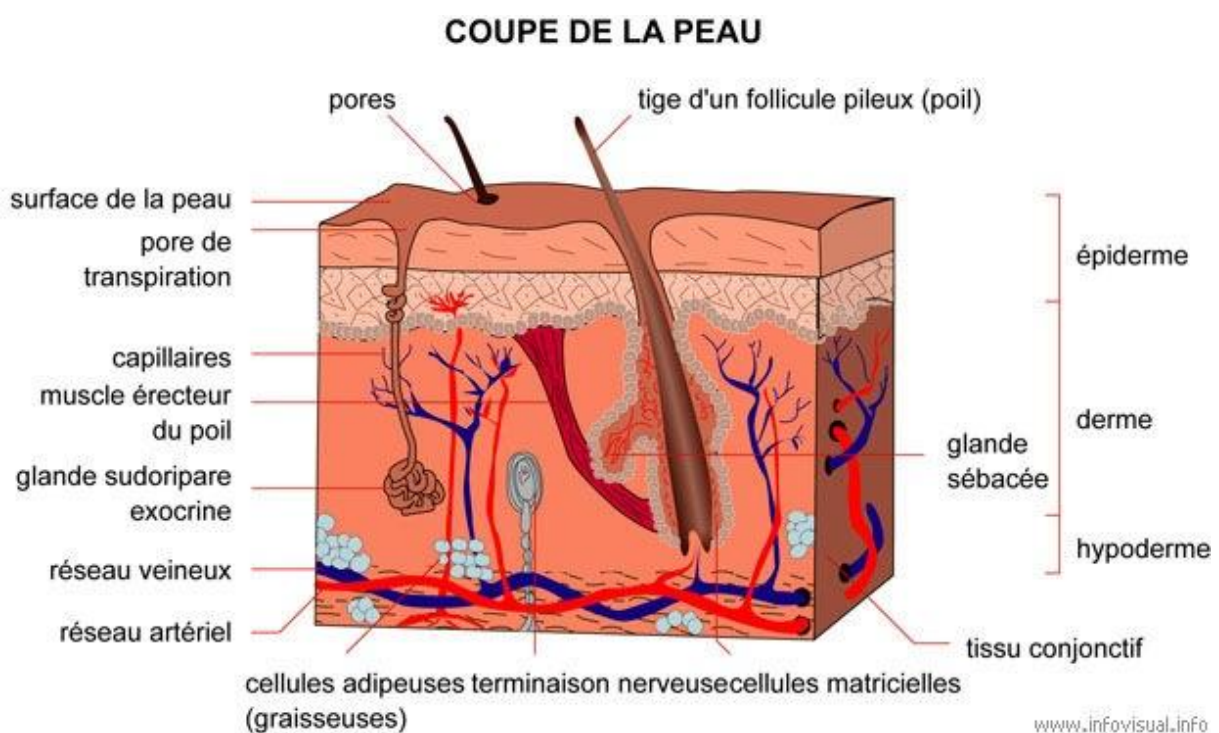


Figure 5 : coupe histologique de la peau

IV.1.b. La structure de la peau :

La peau au sens strict ou territoire cutané comprend :

- ✚ Epiderme : formé d'un épithélium pluristratifié (couche basale, couche germinative et couche cornée).
- ✚ Le derme : Le derme, couche sous-jacente à l'épiderme, est innervé et très vascularisé et renferme les glandes annexes (glande sudoripares, glandes sébacées et des follicules

pileux). Cette couche est ainsi divisée en deux parties: le derme papillaire (ou superficiel) riche en cellules, et en profondeur le réticulaire (ou profond) (FERRAQ Y., 2007) .

✚ L'hypoderme : est le tissu graisseux sous-cutané. C'est la couche la plus profonde de la peau. Il est composé de tissus conjonctifs spongieux parsemés d'adipocytes qui emmagasinent l'énergie. Ces cellules graisseuses sont groupées en un gros amas en forme de coussins (FERRAQ Y.,2007).

IV.1.c. La vascularisation cutanée :

La vascularisation cutanée est très abondante et liée aux nombreuses fonctions de la peau. Elle assure non seulement l'oxygénation et la nutrition des différentes structures de la peau, mais aussi le contrôle de la thermorégulation, le maintien de la pression artérielle et de l'équilibre hydrique de l'organisme. **(Figure 6)** (FERRAQ Y., 2007) .

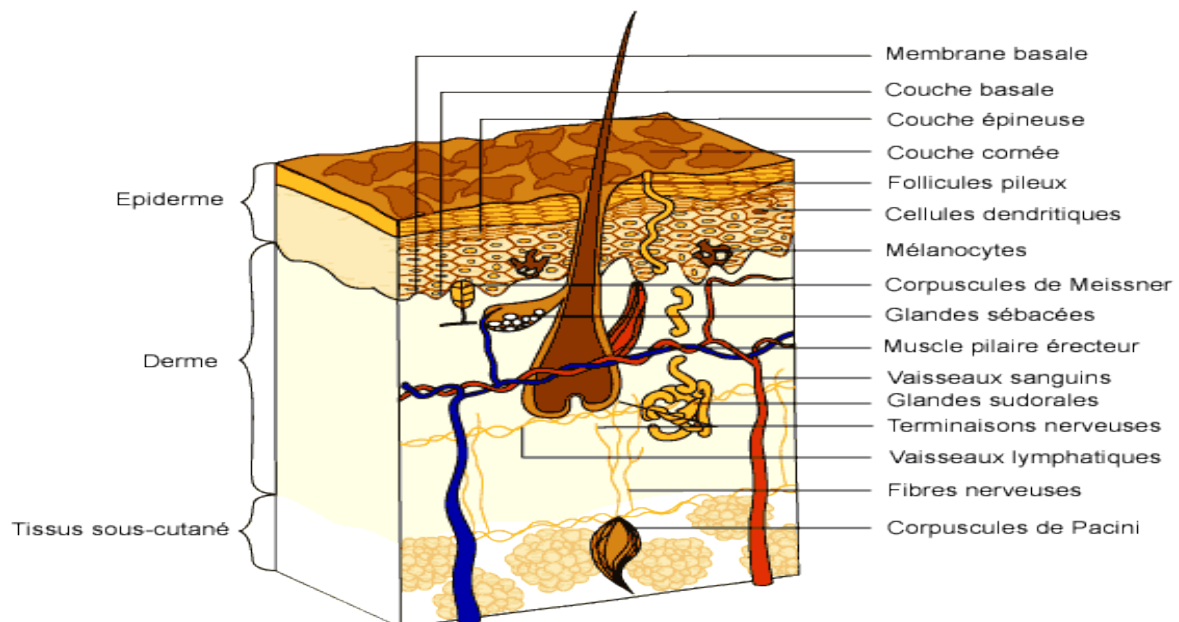


Figure 6 : vascularisation de la peau.

IV.1.d .Fonctions de la peau :

La peau possède de nombreuses fonctions impliquées principalement dans le maintien de l'homéostasie de l'organisme, et notamment dans la thermorégulation, la défense contre les agressions extérieures et les agents exogènes. Elle joue également un rôle dans les fonctions sensorielles et métaboliques tel que la synthèse de vitamine D (Y.FERRAQ Y.,2007)

Parmi ses fonction on cite :

Protection mécanique

cette propriété est assurée en premier lieu par la couche cornée, et ses cellules mortes, engorgés de kératines qui, en desquamant permettent une réduction des microorganismes de la surface de la peau. Ceci est amélioré par un film lipidique, sécrété par les glandes sébacées (avec les glandes sudoripares). Ainsi, ce film qui tapisse la surface de la peau, permet de contrôler les microorganismes cutanés. Cette couche cornée joue également un rôle de barrière imperméable.

Protection immunitaire

La peau, au moyen des cellules immunitaires présente la première barrière de défense de l'organisme contre les microorganismes. Ainsi, les cellules de Langerhans qui jouent un rôle de macrophage d'épiderme, permettent la présentation de l'antigène aux autres cellules immunitaires (lymphocytes)

Fonction de thermorégulation

la peau constitue un élément essentiel dans la régulation de la température du corps. Ces mécanismes font appel à la microcirculation papillaire, au niveau de laquelle le sang se refroidit par échanges thermiques à travers l'épiderme. Dans le cas contraire, ces capillaires subissent une constriction pour garder la température de l'organisme. Cette dernière est conservée à l'aide de la couche graisseuse de l'hypoderme.

Fonction Métabolique

la peau, et particulièrement l'hypoderme, constitue une réserve d'énergie représentée par le tissu adipeux (transformation des lipides en glucides au niveau du foie). De même que la peau est le site de synthèse de la vitamine D, en utilisant les rayons du soleil.

Fonction sensorielle

la présence de fibres nerveuses et des récepteurs sensoriels, confère à la peau le rôle d'organe du toucher. Ainsi la peau joue un rôle de capteur d'informations cognitives. Elle est le siège de la perception variée: chaleur, froid, tact, douleur, qu'elle transmet au cerveau, permettant de défendre et de s'adapter au milieu environnant.

IV.1.e. Particularités de la peau de souris

Comme cette étude porte en partie sur la guérison de plaies cutanées murines, il importe d'en préciser quelques particularités par rapport à la peau humaine décrite précédemment. La peau des souris est mobile. En effet, le panniculuscarnosus (feuillet adipeux) lui permet de se déplacer facilement sur le fascia musculaire sous-jacent. Elle est nantie d'abondants follicules pileux. Le mince épiderme murin ne possède que quelques couches de cellules vivantes, c.-à-d. couches en comparaison de chez l'humain. Il ne possède pas de couche granuleuse. Les cellules basales sont cubiques, les supra basales, aplaties et recouvertes d'une couche cornée.

IV.2. La cicatrisation des plaies

IV.2 .1. Définition

Une plaie est une lésion cutanée résultant d'un traumatisme caractérisé par une solution (rupture) de la continuité tégumentaire associée ou non à une perte de substance.

IV.2.2. La cicatrisation

IV.2.2.1.Définition

La cicatrisation est l'ensemble des phénomènes physiologiques naturels aboutissant à partir d'une plaie à la restauration de la structure cutanée. De cette manière les tissus humains et animaux sont capables de réparer des lésions localisées par des processus de réparation et de régénération qui leur sont propres.

Il est classique de distinguer la cicatrisation de première intention qui est le résultat espéré de la suture chirurgicale et la cicatrisation de deuxième intention qui est le résultat de l'évolution spontanée de la plaie et ou de la nécrose.

Les mécanismes physio-pathologiques de ces deux types de cicatrisation sont les mêmes, les différences étant plus quantitatives que qualitatives.

IV.2.2.2. Les mécanismes de cicatrisation

La cicatrisation par seconde intention

Elle se déroule en 5 phases successives qui dans les faits se chevauchent.

Chacune de ces phases est caractérisée par des activités cellulaires spécifiques.

- Phase de latence :

elle suit immédiatement la création de la brèche et correspond à l'apparition des phénomènes inflammatoires précoces.

- Phase de détersion :

elle a pour rôle la défense contre l'infection et le nettoyage de la plaie.

Au niveau histologique 30 minutes après la création de la brèche débute l'exsudation qui va assurer la défense contre l'infection et la détersion de la plaie. les leucocytes, les granulocytes neutrophiles envahissent le site par diapédèse et phagocytent les résidus et les tissus lésés, mais suite à la baisse du PH ils meurent en libérant leur enzymes lysosomiales qui participent de ce fait à la mise au net de la plaie par digestion et élimination des déchets.

Au niveau macroscopique : la plaie apparaît envahie de tissus nécrotiques, recouverte de pus.

- Phase proliférative = phase de comblement :

Au niveau histologique : les facteurs d'angiogenèse favorisent la croissance des néocapillaires qui s'anastomosent aux capillaires borgnes pour rétablir la circulation sanguine et donc la pression locale en oxygène. les cellules mésenchymateuses se multiplient et se différencient en fibroblastes sécrétant la substance fondamentale du tissu conjonctif et des fibres de collagène.

Au niveau macroscopique : le fond de la plaie est tapissé par les néocapillaires et les cellules qui migrent dans la couche de sécrétions fibrineuses. Cet ensemble à l'aspect rouge vif est appelé « tissu de granulation » qui sert de tapis à la seconde vague de cellules et de capillaires, jusqu'au comblement de la perte de substance.

- La phase d'épidermisation :

Parallèlement à la reconstruction tissulaire, les cellules de la membrane basale de l'épithélium cutané décollées par les enzymes libérées dans la plaie, commencent à se multiplier et migrent de façon centripète pour recouvrir le tissu de granulation dont elles stoppent la prolifération.

Macroscopiquement, on observe une liserée rosée en périphérie de la plaie = « front d'épidermisation ».

- Phase de maturation et de contraction de la plaie :

Elle commence pendant la phase de bourgeonnement et continue bien après la fermeture de la plaie, en effet certaines cellules mésenchymateuses se différencient en myofibroblastes responsables de la contraction de la plaie, le tissu de granulation s'appauvrit progressivement en eau, et en contenant de moins en moins de vaisseaux, le tissu cicatriciel devient plus solide. les fibres de collagène s'orientent dans le sens des tensions ce qui augmente également la solidité du tissu cicatriciel.

La maturation exige une certaine souplesse et une mobilité de la peau par rapport aux plans sous-jacents. A terme le tissu cicatriciel est plus volumineux que le tissu original et le plus souvent glabre.

- 🌈 La cicatrisation par première intention :

La cicatrisation per primam suit le même schéma que la cicatrisation per secundam, mais les phénomènes sont minimes et plus courts dans le temps puisque sans perte de substance à réparer. Ce type de cicatrisation est rarement spontané, à quelques exceptions près (coupure propre et de petite dimension, piqure stérile) puisqu'elle nécessite la réunion de plusieurs conditions pour exister. A savoir :

- Une plaie de dimension minime donc minimum de tissu cicatriciel.
- Absence d'agents retardant la cicatrisation en augmentant la réaction inflammatoire : plaie stérile :
 - Hémostase parfaite.
 - Absence des corps étrangers (seuls sont autorisés les fils de suture adaptés)
 - Les bords de la plaie doivent s'affronter sans tension excessive.

La phase de détersion est courte voir négligeable. La phase collagénique apparaît précocement ainsi que celle d'épidermisation : la cicatrice est dite « adhésive » car les bords de la plaie sont réunis par la coagulation de la lymphe extravasée et rapidement pontés par des

néoformations vasculaires et les fibres de collagène sans formation de bourgeons charnus visibles.

La plaie chirurgicale reste le meilleur exemple de cicatrisation par première intention.

Si l'une des conditions est absente, on s'oriente vers une cicatrisation par seconde intention.

PARTIE EXPERIMENTALE

MATERIELS ET METHODES

I. Matériel et méthodes

I.1. Matériels

I.1.1. Matériel biologique

a. Végétal

Notre étude a porté sur les racines de la plante *Centaurea Africana* récoltée dans la région de Tizi-Ouzou en mois de novembre 2014 (**Figure 7**). L'identification de l'espèce a été faite au niveau du département de botanique de l'École Nationale d'Agronomie (**figure 8,9**) et avec l'aide de Dr Benmokhtar au niveau de laboratoire de botanique à la fac centrale Alger, en se référant à QUEZEL, P. AND SANTA, S. (1963), Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome 1 C.N.R.S. Paris.



Figure 7 : Carte géographique représentative la zone de récolte de centaurea



Figure 8 : *Centaurea Africana*
Prise de l'herbier national de l' ENA .



Figure 9 : *Centaurea Africana*
(Novembre 2014) .

b. Animal

Espèce : Rats albinos.

Souche : Wistar.

Sexe : Mâle.

Poids : 200 g environ.

Nombre : 7 rats par lot (04lots).

Nourriture : granules (aliment pour animaux de laboratoire).

Boisson : eau ad libitum.

I.1.2. Matériel non biologique

Le matériel et les équipements utilisés dans ce travail sont mentionnés dans l'annexe I.

I.2. Méthodes

I.2.1. Technique d'extraction

Après avoir récolté la plante *Centaurea Africana*, elle a été portée à sécher pendant deux semaines pour en prendre les racines (**figure 10**) qui ont été par la suite broyée fin d'obtenir une poudre (**figure11**).



Figure 10 : Racine de *Centaurea Africana*



Figure 11 : Racine de *Centaurea Africana* broyée (poudre)

- Première macération

- Peser 50g de poudre végétale
- Mettre dans un erlenmeyer de 1L (entonnoir)
- Ajouter 500mL de solvant (Hexane) (éprouvette)
- Mettre un barreau magnétique dans l'erlenmeyer
- Boucher et couvrir par un papier aluminium
- Mettre sur l'agitateur 72 heures (marquer heure du début et de la fin)

- Filtration

Filtrer la solution sur papier filtre on obtiendra :

- Le liquide ou filtrat

Conserver dans une bouteille propre, sèche au réfrigérateur mettre une étiquette comportant : code de plante, date, solvant utilisé (Hexane / Ether de pétrole).

- Le solide ou le résidu :

Mettre dans l'étuve pour sécher (pas plus de 40° la nuit)

- Deuxième macération

- Ajouter 500mL de solvant hydro-alcool à 400mL méthanol + 100mL d'eau distillé (à 80% méthanol / 20% eau)
- Mettre un barreau magnétique dans l'erlenmeyer
- Boucher et couvrir par un papier aluminium
- Laisser agiter pendant 72heures

Filtrer la solution et conserver le filtrat dans une bouteille propre, sèche au réfrigérateur, mettre une étiquette comportant : code de plante, date, solvant utilisé (Hexane / Ether de pétrole) (figure 12 ,13,14).

Après filtration, le liquide est mis dans le ballon qui va subir l'étape de rota vapeur. On laisse ce dernier s'évaporer puis le ballon va être placé dans l'étuve à 40°C pendant une nuit, ainsi on obtiendra l'extrait recherché.

L'extrait va subir la lyophilisation qui est un procédé de conservation, consistant à retirer l'eau contenue dans un produit.

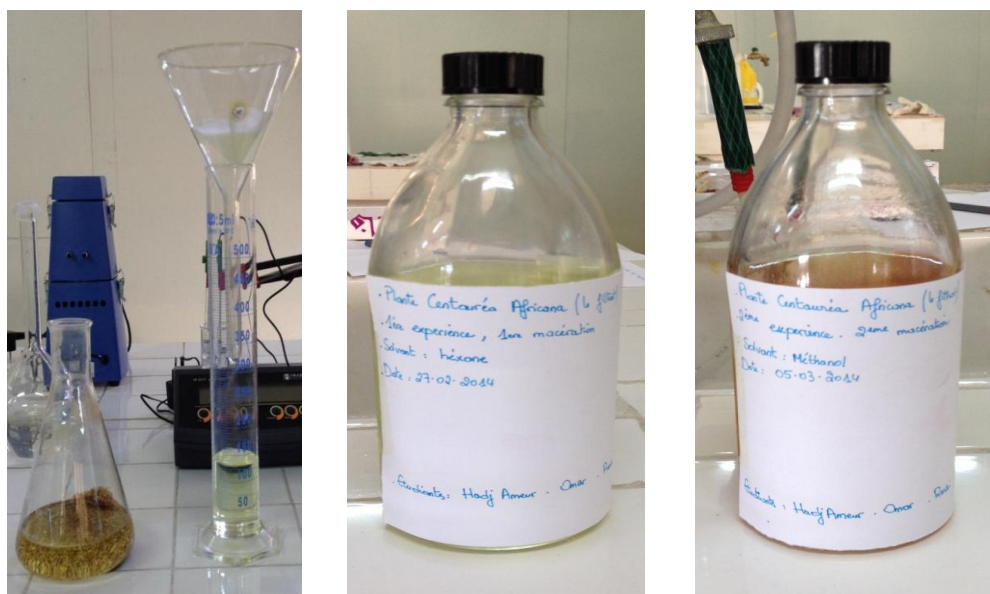


Figure 12,13,14 : les différentes étapes d'extraction méthanolique des racines de *Centaurea Africana*.

I.2.2. Evaluation de la toxicité aigüe

L'évaluation de la toxicité aigüe de l'extrait méthanolique de la racine de *C. Aricana* est mise en évidence selon le protocole établie par l'OCDE 2006 lignes directrices 425 par la méthode de l'ajustement des doses.

L'essai limite est réalisé sur des rats mâles par l'administration orale de 2000 mg/kg de poids corporel de l'extrait méthanolique de *Centaurea Africana*, en une dose unique. Les animaux sont maintenus à jeun la veille du test et mis en observation pendant une période de 14 jours, afin de déceler toute manifestation toxique éventuelle et la mortalité est reportée quotidiennement.

I.2.3 Evaluation de l'activité cicatrisante

I.2.3.1. La répartition des lots

Pour l'étude de l'activité cicatrisante, 28 rats sont répartis en 04 lots comme il est représenté Dans le tableau ci-dessous.

Tableau 02 : Répartition des lots des rats.

Lots	Traitements
Lot 1	Témoin négatif (T-) : les animaux n'ont subis aucun traitement.
Lot 2	Témoin positif (T+) : les animaux ont été traités par le véhicule.
Lot 3	Référence(R) : les animaux ont été traités par un produit de référence CYCATRIL.
Lot 4	Lot d'essai (E) : les animaux ont été traités quotidiennement par la pommade préalablement préparée à 10 et 20 %

I.2.3.2. Préparation des animaux

La veille de l'expérimentation les animaux sont pesés, marqués au niveau de leur queue et répartis selon leurs lots constitués ci dessus, en suite ces derniers sont mis à jeun.

La première étape de l'expérimentation consiste à l'épilation de la région dorsale jusqu'à apparition nette de la peau de tous les rats (**Figure 15**) , pour cela les animaux sont anesthésiés par la Kétamine (**Figure 16**) .



Figure 15 : Anesthésie des rats.

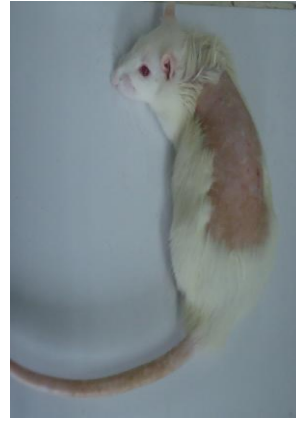


Figure 16 : l'épilation de la région dorsale jusqu'à apparition nette de la peau.

I.2.3.3. Provocation des blessures

✚ Mode opératoire :

Après avoir préparé les lots des rats, ces derniers sont mis à jeun la veille de l'expérimentation, les étapes de cette opération sont décrites ci-dessous :

- Contention des rats.
- Anesthésie des rats par injection de la Kétamine.
- Provocation d'une incision longitudinale linéaire dorsale de 5cm de long, à distance de 1,5 cm de la colonne vertébrale réalisée à l'aide d'un bistouri stérile. **(Figure 17)**



Figure 17 : une incision longitudinale linéaire dorsale

I.2.3.4. Application des traitements

Le principe consiste à l'application des produits à tester : pommade véhicule (A) (**Figure18**), pommade préparée(C) (**Figure19**), et d'un produit cicatrisant de référence CYCATRIL (B) (**figure20**) sur les plaies préalablement provoquées.



Figure 18 : pommade Véhicule A.



Figure 19 : pommade de référence Cicatryl B.



Figure 20 : pommade préparée C .

L'application des produits se fait quotidiennement sur les plaies durant 14 jours jusqu'à épithélialisation complète, tandis que les animaux du lot témoin négatif ne subissent aucun traitement.

Tableau 03 : Application des traitements sur les rats.

Les plaies	Traitement appliqué
La plaie 1	Reçoit quotidiennement une application dermique de la pommade véhicule (pommade A).
La plaie 2	Reçoit quotidiennement une application dermique de la pommade CYCATRIL (pommade B).
La plaie 3	Reçoit quotidiennement une application dermique de la pommade préparée (pommade C).
La plaie 4	Ne reçoit aucun traitement.

- Une observation macroscopique des plaies est réalisée tous les jours.
- Le sacrifice des animaux se fait le 15eme jour de l'expérimentation après avoir suivre l'évolution de la cicatrisation des plaies pendant toute cette du durée.

1.2.4. Evaluation de la résistance à la traction

La résistance à la traction d'une plaie représente le degré de guérison de la blessure. Habituellement, les agents de cicatrisation favorisent un gain de traction de la plaie cicatrisée.

Le 10eme jour de l'expérimentation les sutures ont été retirées et la résistance à la traction a été mesurée le jour même sur tous les rats.

Cette a été mis en évidence à l'aide d'un tensiomètre , ce dernier se compose d'une planche en bois ,les rats ont été anesthésiés et individuellement placés sur la planche, fixés par les membres par des clous placés dans les quarts ongles de la planche.

Deux pinces ensuite ont été fixées soigneusement à la peau sur les côtés opposés de la plaie à une distance de 0,5cm, un fil est fixé sur l'une des extrémités afin d'exercer une traction et le mouvement de ce dernier a été autorisé à l'aide d'une poulie. Le fil de traction fixe à son extrémité distale un récipient placé sur une balance de pesée.

le concept de cette expérience consiste à verser au fur et à mesure un volume d'eau jusqu'à la séparation des deux bords de la plaie et la pesée du volume correspondant, ce dernier détermine la résistance maximale à la force de traction.

I.2.5.Préparation des coupes histologiques

Après avoir sacrifier les rats on découpe des morceaux de 4mm maximum d'épaisseur suivant l'orientation de l'incision (longitudinale) puis Les plonger immédiatement dans le fixateur (formol) en veillant à ce qu'ils n'adhèrent pas au fond ni aux parois du récipient.

(le protocole de préparation des tissu pour inclusion et coupe paraffine est décrit dans l'annexe II)

I.2.6. Etude phytochimique

Après avoir récolté la plante *Centaurea Africana*, elle a été portée à sécher pendant deux semaines pour en prendre les racines qui ont été par la suite broyées afin d'obtenir une poudre.

.

1. Détection des tanins (MO.CSN.008 version A, 2008).

A 5ml d'infusé rajouter quelques gouttes d'une solution de FeCl_3 à 5% la réaction donne une coloration bleue noire.

Détection des tanins catéchiques

15ml d'infusé sont additionnés à 7ml de stiasny. La réaction donne une coloration bleue en présence des tanins catéchiques.

Détection des tanins galliques

A 5ml d'infusé rajouter 2g d'acétate de sodium et quelques gouttes de FeCl_3 . La réaction donne une coloration bleue foncé en presence des tanins galliques

2. La détection des flavonoïdes (MO.CSN.008.version A,2008)

A 5ml d'infusé additionné 5ml de HCl , un copeau de Mg et 1ml d'Alcool isoamellique.

La réaction donne une coloration rouge orangé en présence des flavonoides .

3. Les coumarine

(Réf : travaux pratiques de pharmacologie : les substances naturelles dans la chaine du médicament ; université de Montpellier)

teste de détection et de confirmation.

- Placer 1g de l'échantillon de la plante **humide** dans tube à essai.
- Couvrir le tube avec un papier imbibé d'une solution de NaOH et le placer dans un bain marie pendant quelque minute.
- Ajouter 0,5ml de NH₄OH (10%). Mettre deux taches sur papier filtre et examiner sous lumière ultraviolette.

Résultat

La fluorescence des taches confirme la présence des coumarines

4. Les saponosides (VERCAUTEREN J. ,2012) ;(ATTOU A.,2011)

✚ Mise en évidence rapide des saponosides

- l'identification rapide des saponosides repose sur la mise en évidence de leur pouvoir aphrogène en observant la mousse très fine qui se forme après une simple agitation énergique de cette poudre présence d'eau et sa persistance au moins 10 minute.
- Mettre dans un erlenmeyer 0.1g de poudre dans 10ml d'eau distillée, porter au bain marie bouillant pendant 30mn en agitant régulièrement.
- Après refroidissement ; filtrer sur papier filtre.

- Agiter le filtrat manuellement pendant 15 seconde, la persistance d'une mousse indique la présence de saponosides.

 détermination quantitative des saponosides

Elle s'effectue par la mesure de l'indice de mousse.

L'indice de mousse : c'est la dilution (inverse de la concentration) fournissant par agitation, dans un tube calibré, une hauteur de mousse de 1 cm.

Préparation de décocté : 1g de poudre dans 100ml d'eau distillée porté à l'ébullition pendant 30mn ,après filtration a chaud ,ajouter le volume à 100ml.

Dans 11 tubes calibrés (16cm/16cm), introduire les dilutions décroissantes selon le tableau :

Tableau 04 : Dilutions décroissantes du décocté pour calculer l'indice de mousse.

Tube	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Décocté (ml)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Eau distillée (ml)	10	9,5	9	8,5	8	7,5	7	6,5	6	5,5	5

Boucher avec le doigt et agiter chaque tube en position horizontale pendant 15secondes.

Laisser reposer 10minutes, et mesurer la hauteur de mousse.

Le tube dans lequel la hauteur de mousse est 1cm sert de base au calcul de l'indice.

La concentration dans le tube x est donc :

La concentration initiale de décocté X dilution dans le tube
 $(\text{poids}/v \text{ d'eau}) \times (v_i \times v_t)$ 

5. Hétérosides cardiotoniques

 extraction des hétérosides cardiotoniques

- 2g de poudre+20ml d'éthanol 50°.
- Ajouté 10ml d'acétate de Pb 10° .
- Porter a l'ébullition pendant 5 mn.

- Laisser refroidir puis filtrer.
- Décanter les filtrats avec 15 ml de chloroforme avec agitation.
- Récupérer la phase organique sur Na₂SO₄ anhydre.
- Répartir la phase organique sur plusieurs tubes à essai.

Réactions spécifiques

✓ Réaction de Keller-Kiliani : (ME des 2,6- didésoxyhexoses)

- 5ml du filtrat, rajouter 3ml acide acétique concentré saturé en Fe³⁺.
- Ajouter 0,5 ml d'acide sulfurique concentré.
- Il se forme un anneau brun-rouge et la solution acétique se colore lentement en bleu-vert.

✓ Réaction de Baljet (cardénolides).

- 5ml du filtrat rajouter 0,5ml de Réactif de Baljet et 2ml lessive de soude.
- Observer la coloration rouge orangé stable.

NB : Réactif de Baljet :

- 1g d'acide picrique.
- 100ml d'alcool 50°.

6. **Détection des alcaloïdes** (FAUGERAS G., 1965) ; (VERCAUTEREN J., 2012)

L'extraction des alcaloïdes est basée sur leurs capacités de former des sels hydrosolubles en milieu acide.

200mg de poudre est mélangés avec 10 ml d'acide sulfurique à 10% après une agitation de 2 mn, le filtrat est récupéré.

Le principe de la réaction consiste à précipiter les alcaloïdes en sels supposés dissout dans le filtrat par des réactifs spécifiques : Bocharlat ; Dragendorff, Mayer.

Une réaction positive est caractérisée par un dépôt de sels insolubles au fond des tubes à essais.

7. **Les mucilages** (DOHOU N ., et al .,2004) ; (ATTOU A., 2011)

5 ml du décoté à 10 % sont additionnés l'éthanol absolu, laisser reposer une dizaines de minutes, réaction positive précipiter blanc floconneux par agitation.

8. **Terpénoides** (VERCAUTER J.,2012)

Introduire 1g de poudre dans un tube à essai avec 20ml d'éther de pétrole le tube est bouché agité et laissé au réfrigérateur pendant 24h. le mélange est filtré et complété à 20ml d'éther.

10ml du filtrat sont évaporés dans une capsule,le résidus est dissous dans 1ml d'anhydride acétique additionné de 1ml de chloroforme.

A l'aide d'une pipette déposer 1à2ml de H₂SO₄ concentré au fond du tube à essai,ne pas agiter $\Rightarrow$ formation d'anneau rouge brunatre à violet à l'interphase des deux liquides.

RESULTATS ET DISCUSSION

II. Résultat et discussion

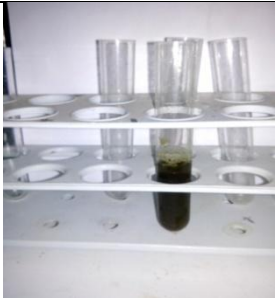
II.1. Evaluation de la toxicité aigue

les animaux au cours d'observation de 14 jours n'ont montré aucun signe de toxicité ou de lésion cutanée donc une administration unique de l'extrait hydro alcoolique de la racine de *Centaurea Africana* par voie orale a révélé une dose létale 50% (DL50) supérieure à 2000 mg/kg de poids corporel, cette dernière a été obtenue par l'essai limite de la méthode de « L'ajustement des doses » du protocole 425 de l'OCDE (OCDE, 2006). Cette même méthode a été utilisée par Adeneye et Agbaje (2007).

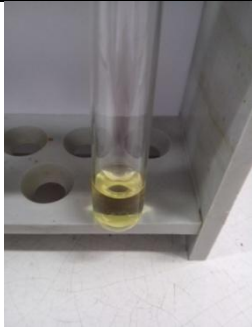
Selon les systèmes de classification globalement harmonisé de l'OCDE (OCDE, 2001), notre extrait peut être classé dans la catégorie 4 et considéré comme une substance peu ou pas toxique par voie orale.

II. 2. Résultats de screening phytochimique

Tableau 7 : Résultats de screening phytochimique.

Métabolites secondaires	Réactions	Résultats	Images
Polyphénols totaux	La réaction donne une coloration bleu noiratre.	++	
Tanins catéchétiques	La réaction donne une coloration rouge en présence de tanin catéchétique.	+	

Tanins galliques	La réaction donne une coloration bleu foncé en présence de tanins galiques.	++	
Flavonoides	La réaction donne une coloration rouge orangé en présence de flavonoides.	+	
Coumarines	La réaction donne la fluorescence des taches qui confirme la présence des coumarines.	+	
Saponosides	La persistance de la mousse indique la présence de saponosides.	+	
Mucilage	La réaction donne un précipité blanc floconneux par agitation.	+++	

Hétérosides cardiotoniques	Reaction de killer kilini : la solution se colore lentement en bleu vert avec la presence d'anneau rouge.	++	
	Reaction de Baljet : coloration rouge orangé stable.	+	
Terpenoides	La reaction donne un anneau rouge brunatre à violet à l'interphase des deux liquides.	—	
Alcaloïde	Reaction est caractérisée par un depots de sels insolubles au fond du tube à essai.	—	

✚ Le screening phytochimique nous a permis de mettre en évidence la présence de quelques métabolites secondaire (Tanins, flavonoïdes, les coumarines, mucilage, heterosides cardiotoniques et saponosides) au niveau de la racine de la plante étudiée. La détection de ces composés chimiques est basée sur des essais de solubilité des constituants, des réactions de précipitation, un changement de couleur ou un examen sous la lumière ultraviolette.

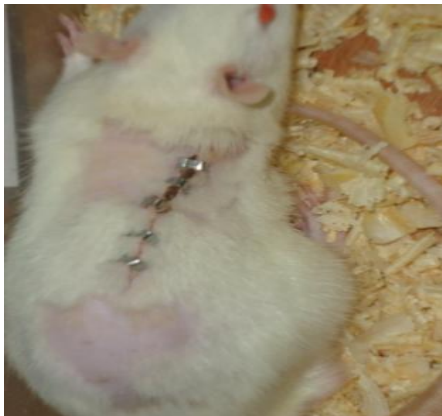
- ✚ Les résultats obtenus des tests phytochimiques antérieurs, réalisés pour la première fois par SEGHIRI Ramdane en 2007 sur la plante entière, ont révélé la richesse de cette plante en polyphénols totaux (Tanin et flavonoides) et des coumarines, par contre notre étude a été focalisée sur la racine seulement dont les résultats sont consignés dans (**Tableau 7**).

II.3.Evaluation de l'activité cicatrisante

- ✚ La guérison des blessures est le processus de réparation qui suit l'effraction cutanée aboutissant à la restauration de la continuité anatomique. La réparation cutanée de blessure est accompagnée d'un ordre commandé et définissable des événements biologiques commençant par la fermeture de blessure et progressant à la réparation du tissu endommagé.

Tableau 06 : Evaluation de la cicatrisation des plaies après le traitement.

Lots	Traitements	Résultats
Lot 1	les animaux n'ont subi aucun traitement.	
Lot 2	les animaux ont été traités par le véhicule.	

Lot 3	les animaux ont été traités par un produit de référence CYCATRIL.	
Lot 4	les animaux ont été traités quotidiennement par la pommade préalablement préparée à 5 et 10%.	

- ✚ Les lots traité par l'extrait hydroalcoolique et ceux traités par le produit de référence Cicatryl n'ont montré aucun type d'irritation, d'inflammation apparente ou de rougeur. Les cicatrices étaient nettes, souples à la palpation sans différence de couleur avec la peau avoisinante et presque inversibles.
- ✚ Les résultats ci-dessus montre que l'activité curative des blessures produite chez les rats traités par l'extrait hydroalcoolique de la racine de *C.Africana* était comparable avec celle des rats traités par le produit de référence Cicatryl.

II.4. La résistance à la traction

- ✚ La résistance à la traction a été mesurées le 10ème jour de l'expérimentation dont les extraits hydroalcooliques ont montré une propriété curative légèrement supérieur comparant avec le produit de référence Cicatryl.
- ✚ La moyenne de résistance à la traction de l'extrait hydroalcoolique est de 620 pour l'extrait de 20% et 610,33 pour l'extrait de 10%, alors que celle de Cicatryl est de 595 (**Figure 21**).

- ✚ Le processus de guérison de blessure se compose de différentes phases comme la granulation, la collagénation, et la maturation des fibres collagènes qui s'orientent dans le sens des tensions ce qui augmente la solidité du tissu cicatriciel donc une maturation finale de la cicatrice.
- ✚ Le gain de la résistance à la traction indique une meilleure maturation de collagène ce dernier est une protéine importante de la matrice extracellulaire et le composant qui contribue finalement à la solidité de la blessure.
- ✚ Il y a augmentation de la résistance à la rupture significative d'une activité curative de la blessure qui a été observé chez les rats traités par le produit de référence Cicatryl ainsi que ceux traités par les extraits hydroalcoolique de la racine de *C.Africana*.

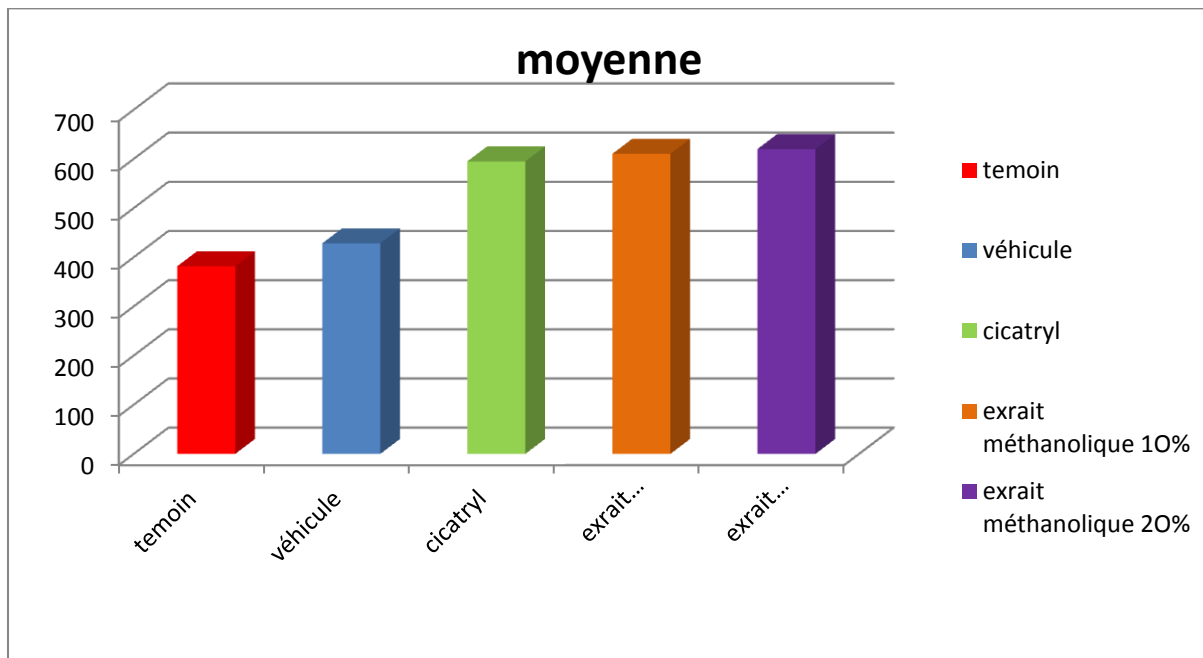
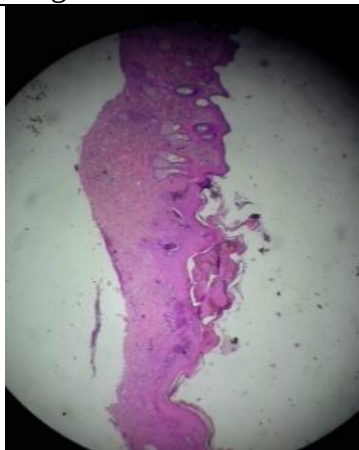
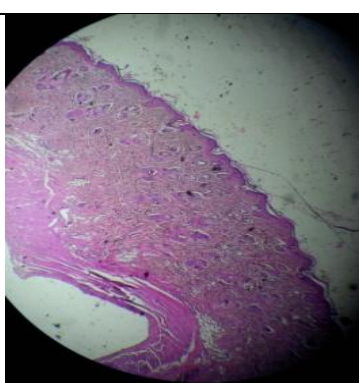
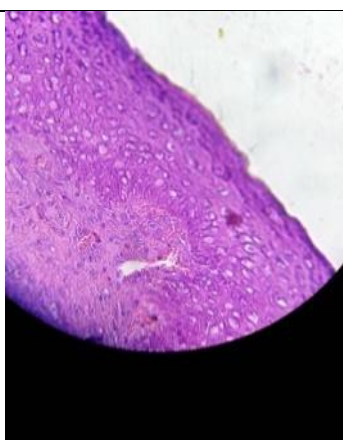


Figure 21 : Histogramme représentant les moyennes de résistance à la traction des différents lots.

II.5. Résultats et interprétations des coupes histologiques de la peau

Tableau 07 : Résultats et interprétation des coupes histologiques

Lots	Interprétations	Images
Temoin	L'examen microscopique a montré la présence de réépithélisation caractérisée par une hypercanthose et une hyperkératose. Le tissu de granulation est jeune formé par un tissu collagène dense renfermant de nombreux fibroblastes hyperplasiques ainsi qu'une composante inflammatoire mixte constituée de polynucléaires neutrophile, macrophages et lymphocytes (inflammation aigue). de nombreux néovaisseaux à disposition verticale sont également rapportés.	
Véhicule	l'échantillon adressé est non contributif.	
Cicatryl	L'examen microscopique des échantillon montre une hyperacanthose et une hyperkératose moindre comparativement aux témoins. Le tissu de granulation est moins abondant, d'aspect plus âgé composé d'un tissu collagène plus dense, plus compact et mieux organisé renfermant un nombre moins important de fibroblastes, ainsi qu'une réaction inflammatoire sub aigue à dominante lymphocytaire. La néovascularisation est moins importante.	
Centaurea	L'examen microscopique des échantillon Montre une hyperacanthose et une hyperkératose moindre comparativement aux témoins cependant la réépithélisation est organisée. Le tissu de granulation est plus abondant, constitué d'un tissu de collagène plus abondant et mieux organisé, renfermant un nombre moins important de fibroblastes. La réaction inflammatoire est mixte (polynucléaire neutrophiles, macrophages, et de nombreux lymphocytes)	

- ✚ L'examen histologique des prélèvements destinés à l'étude de la cicatrisation secondaire à une incision montre une capacité cicatrisante plus rapide de Cycatril (l'examen montre une activité cicatricielle et à un stade avancé).
- ✚ Les capacités cicatrisantes du *Centaurea* sont cependant non négligeables étant donné qu'il n'y a pas de grande différence dans l'intensité du phénomène cicatriciel comparativement aux échantillons traités par le Cycatril. et cela est du probablement aux propriétés biologiques des tannins et des flavanoïdes qui favorisent le processus de guérison de blessure principalement dû à leur action astringente et leurs propriétés antimicrobiennes, pour laquelle semble être responsable de la contraction de la blessure et une bonne épithélisation (MANJUNATHA B.K.,2005) (GETIE M., et al .,2002).

CONCLUSION

Conclusion

Ce travail a pour objectif principal le screening phytochimique, l'évaluation de la toxicité aiguë et l'activité cicatrisante par la méthode incisionnelle chez le rat wistar mâle, d'uns extraits hydroalcoolique de la racine de *C.Africana*.

Dans un premier temps, Le screening phytochimique nous a permis de mettre en évidence la présence de quelques métabolites secondaire (Tanins, flavonoïdes, les coumarines, mucilage, hétérosides cardiotoniques et saponosides) au niveau de la racine de la plante étudiée et a permis de calculer la DL 50 de l'extrait lyophilisé de la racine de *centaurea africana*, cette dernière est supérieure à 2000mg/kg.

Dans un deuxième temps, nous avons étudié les propriétés cicatrisantes de notre extrait qui a montré une augmentation considérable de la résistance à la traction des plaies incisionnelles chez les rats Wistar.

Sur le plan histologique une activité cicatricielle à un stade avancé témoignant une activité curative des tissu endommagés.

Néanmoins, des études complémentaires sont nécessaires tant sur le plan chimique que sur le plan biologique afin de déterminer avec précision la toxicité et les effets biologiques de cette plante.

ANNEXES

ANNEXE I : LISTE DE MATERIEL NON BIOLOGIQUE.

L'extraction :

- Agitateur.
- Balance.
- Barreau magnétique.
- Broyeur.
- Bouteilles en verres.
- Eau distillée.
- Entonnoir.
- Éprouvette.
- Étuve.
- Erlenmeyer.
- Mortier.
- Papier aluminium.
- Papier filtre.
- Pilon.
- Pipette.

Lors de la préparation des rats :

- Compresses stériles.
- Feutre indélébile.
- Gants en latex.
- Kétamine.
- Lames de bistouri.
- Manche porte lame bistouri.
- Seringues.
- Sérum physiologique (biolyse 0,9%).
- Paires de ciseaux.
- Papier transparent.
- Pincés.

ANNEXE II : Préparation de tissu pour inclusion et coupe paraffine

▪ Les tissus seront fixés, immédiatement après prélèvement, dans un fixateur adéquat. Pour cela, préparer des récipients (de type pilulier, petit bécher...) contenant le fixateur de votre choix, dont le volume correspond à 10 fois celui de l'échantillon.

Fixateurs les plus couramment utilisés :

- Formaldéhyde 36% dilué extemporanément à 4% dans du PBS 1x. Se conserve à température ambiante pour éviter tout précipitation.
- Paraformaldéhyde en poudre à diluer extemporanément à 4% dans du PBS 1x et en présence de soude UNIQUEMENT si vos expériences et Anticorps le nécessitent expressément.

Description :

- Prélever rapidement les organes. La bonne conservation d'un tissu n'excédant pas 10 minutes. Travailler sur aluminium et sans lumière directe pour éviter le dessèchement du tissu.
- Le plonger immédiatement, en entier ou découpé en morceau de 4mm maximum d'épaisseur si la texture du tissu le permet suivant l'orientation de coupe souhaitée, dans le fixateur en veillant à ce qu'il n'adhère pas au fond ni aux parois du récipient (agitation possible).
- Laisser incuber dans le fixateur à température ambiante ou 4°C en cas de forte chaleur, 24 à 48h MAXIMUM suivant la taille du prélèvement.
- Après 24h, sortir l'organe du fixateur et si besoin le découper en morceau de 5mm d'épaisseur maximum et selon l'orientation souhaitée pour la coupe, à l'aide d'une lame de rasoir. Travailler sous hotte. Eliminer le fixateur avec les déchets chimiques.
- Mettre en cassette : de préférence un échantillon par cassette, en particulier pour les gros tissu, ou 5 maximum s'ils ont tous la même orientation de coupe et en veillant à les disposer tous dans le même plan dans la cassette.
- Plonger les cassettes dans un récipient fermé d'éthanol 70°, toujours 10 fois le volume des prélèvements, une heure minimum jusqu'à plusieurs jours. Nous lançons les VIP les lundis et jeudis soirs à 17h.

- Le lendemain, on procède à l'inclusion en paraffine des tissus.
- Les blocs obtenus se conservent indéfiniment à l'abri de la poussière.

RÉFÉRENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

- Akkal, S., Benayache, F., Benayache, S., and Jay, M. (1997). *Biochemical Systematics and Ecology*, 25, 361.
- ATTOU A. 2011. Contribution à l'étude phytochimique et activités biologiques des extraits de plante *Ruta chalepensis* (fidjel) de la région d'Ain Timouchente . Mémo. Magistère : Produits naturelles : Université ABOUBAKER BELKAID TLEMCEM, p.119.
- B.K.Manjunatha, S.M.Vidya, K.V.Rashmi. Evaluation of woundhealing potency of *Vernonia arborea* Hk. *Indian J Pharmacol.* 2005;37(4):223-6.
- Bremer K., 1994. (Asteraceae): Cladistics and classification. Portland.
- Bruneton J. 1999. Pharmacognosie : Phytochimie. Plantes Médicinales. 3ème Ed., TEC & DOC., Paris, pp.239-510.
- DOHOU N, YAMINI K., BADOUC A., DOUIRA A. 2004. Activité antifongique de *Thymelaea lyhroides* sur trois champignons pathogènes du riz. Société Pharmaceutique de Bordeaux, Vol, 143 ,n°1, p.31-38 .
- FAUGERAS G., Lavenir R, 1965 , guide des travaux pratiques d'Essais des Drogues Végétales. Edition : Vigot frères .paris ,175 p.
- Ferrag, 2007 Développement d'un modèle de cicatrisation épidermique après une désépidermisation laser.
- Getie M, Gebre-Mariam T, Rietz R, RH. N. Evaluation of the release profiles of flavonoids from topical formulations of the crude extract of the leaves of *Dodonea viscosa* (Sapindaceae) . *Pharmazie.* 2002;57(5):320-22.
- Gonzalez, A.G., Bermejo, J., Caberlar, J., Gahido, A. and Massnet, G.N. 1977). *Ann. Quim.*, 73, 86.
- Grund J. 1986. Plantes médicinales. Ed. La nature à livre ouvert. P.319.
- Hauard F. 1988. Abrégé de phytothérapie. Ed, Masson, Paris, pp. 4-151.
- Hellwing, F. H., 1996. Evolution of characters and phylogeny of the Centaureinae pp: 491-510.
- Ibn-el bitar (1980). *Mofradat Al-Adwiah Wa Al-Agzia*, Al-Zharia, Press Cairo, 148.
- Iserin P. 1997. Encyclopédies des plantes médicinales identification, préparation, soins. Ed. Larousse-Bordas. pp. 247.
- Kaij-A-Kamb, M., Amoros, M. and Girrel, L. (1992). *Pharma. Acta. Helvena*, 67, 178.
- Kamanzi, K., Raynaud, J. and Voirin, B. (1982). *Plantes Médicinales et phytothérapie*, 16, 30
- Massiot, G., Morfaux, A., Le Men-olivier, L., Bouquant, J., Madaci A., Mahmod, A., Chopova, M. and Aclinou, P. (1986). *Phytochemistry*, 25, 258

- Mishio,T.,Houma.,Iwashina ,T.,2006.Yellow flavonoids in *Centaurea ruthencia* as flower pigments.Biochimical systematics and ecology.34,108-184.
- Monya, M. and RACZ, G. (1974). Plantes Médicinales et Phytothérapie, 8,126.
- Paris R.R. et Moyse H. 1976. Matière Médicale. Tome I. 2e Ed., Masson, Paris. pp406.
- Paris M. & Hurabielle M. 1980. Abrégé de matière médicale Pharmacognosie. Tome1 Ed. Masson Paris.
- Paris M. et Hurabielle M. 1981. Abrégé de Matière Médicale : Pharmacognosie.Tome I. Ed., Masson, Paris, pp.1-24.
- Quezel, P. and Santa, S. (1963), Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome 1 C.N.R.S. Paris)
- Quezel, P. et Santa, S. (1963): Nouvelle Flore d'Algérie et des Régions Désertiques Méridionales, Tome II, Edition CNRS, Paris.
- Quezel, P. et Santa, S. (1963), Nouvelle Flore d'Algérie et des Régions Désertiques Méridionales, Tome II, CNRS, Paris.
- Roth I. & Lindorf H. 2002. South American Medicinal Plants. Ed. Springer. pp. 14-20.
- Trease, G. F. and Evans, W. C. (1983), Pharmacognosy, 225, 514, Baillière,Tindall, London, Philadelphia, Toronto, Mexico City, Rio De Janero, Tokyo, Hong Kong.)
- Volak J. & Stodola J. 1983. Les plantes médicinales. Ed. Grund
- VERCAUTER J , 2012,plan ,formule et illustration du cours de pharmacologie , Université Montpellier I, Laboratoire de pharmacologie.2eme cycle de pharmacie.
- VIGOR C.,VERCAUTEREN J., MONTELS J,2010. Travaux pratiques de pharmacologies : Les Substances Naturelles dans la chaine du Médicament :Premiere partie,Initiation. Université de Montpellier I .48 p.
- Wichtl M. et Anton R. 2003. Plantes thérapeutiques : Traditions, Pratique officinale,Sciences et Thérapeutique. 2e Ed., TEC & DOC., Paris, pp. 1-364.
- (MO.CSN.008 version A, 2008).
- LAROUSSE ENCYCLOPEDIE DES PLANTES MEDICINALES , identification, préparation, soin .p 10.
- www.gentiana-online.ch/presse/presse_importance_des_plantes_medicinales

Résumé

les espèces du genre *Centaurea* sont largement présents dans le règne végétal et représentent une catégorie très importante aux propriétés biologiques multiples, ont très utilisées en médecine traditionnelle par les populations locales notamment en Algérie.

Dans ce travail, notre intérêt a porté sur l'évaluation de l'activité cicatrisante de l'extrait hydro alcoolique dont la DL50 est supérieure à 2000 mg/Kg de la racine de « *CentaureaAfricana* » récoltée dans la région de Tiz iOuzou. Cette activité a été étudiée sur un modèle de plaies chez le rat Wistar , à savoir blessure incisionnelle.

Dans un second temps l'identification des différents métabolites secondaire présent dans la racine. Les résultats étaient comparés à un médicament standard, pommade Cicatryl , en terme de guérison des plaies.

Mots clés : *CentaureaAfricana* , activité cicatrisante ,blessure incisionnelles, extrait hydro alcoolique, la DL50 ,métabolites secondaires.

Summary

the sorts(species) of the kind(genre) *Centaurea* are widely present in the vegetable kingdom and represent a category very important for the multiple biological properties, are very used in traditional medicine by the local populations in particular in Algeria

In this work, our interest concerned the evaluation of the healing activity of the extract hydro alcoholic of which the DL50 is superior to 2000 mg / kg of the root of "*CentaureaAfricana*" collected(harvested) in the region of Tiz iOuzou. This activity was studied on a model of wounds to the rat Wistar, worth knowing(namely) incisionnelle wound.

Secondly the identification of the various métabolites present secondary sector(high school,Secondary) in the root.

The results(profits) were compared with a standard medicine, pomades Cicatryl, in term of cure of wounds.

Keywords: *CentaureaAfricana*, healing activity, wound incisionnelles, extracts hydro alcoholic, the DL50, métabolites secondary.

ملخص

أنواع سونتوريا موجودة على نطاق واسع في المملكة النائية وتمثل فئة مهمة جدا متعددة الخصائص البيولوجية وتستخدم في الطب التقليدي من طرف السكان المحليين لا سيما في الجزائر.

في هذا العمل قمنا بتقييم النشاط الشفائي للمستخلص الهيدروكولي الذي تتميز به جذور النبتة المحصودة من منطقة تيزي وزو وقد درس هذا النشاط على نموذج جراحي علي فئران .

كما قمنا بتحديد مختلف المركبات الثانوية الموجودة على مستوى الجذور

وتمت مقارنة النتائج مع نتائج أحد الأدوية القياسية سيكاتريل

الكلمات المفتاحية:سونتوريا،النشاط الشفائي،نموذج جراحي،المستخلص الهيدروكولي،المركبات الثانوية