

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE & BIOCHIMIE

N° :



DOMAINE : SCINCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

FILIERE : SCIENCES BIOLOGIQUES

OPTION : BIOCHIMIE APPLIQUEE

MICROBIOLOGIE APPLIOUEE

**Mémoire présenté pour l'obtention**

**Du diplôme de Master Académique**

**Par : SLALAMANI Rania**

**BEN ZAINE Elkaima**

**Intitulé :**

**Formulation d'une eau micellaire antiseptique  
naturelle à base d'*Artémisia campistris L***

Soutenu devant le jury composé de :

Dr. CHERIF Kamel	Université Mohamed BOUDIAF-M'sila	Président
Dr. ARIECH Mounira	Université Mohamed BOUDIAF-M'sila	Encadrant
Dr. GUEMENE Mustapha	Université Mohamed BOUDIAF-M'sila	Co-Encadrant
Dr. RAHALI Abdallah	Université Mohamed BOUDIAF-M'sila	Examineur
Dr. BENTOUMI Sarra	Université Mohamed BOUDIAF-M'sila	Représentant de l'Incubateur
Dr. DRIF Seifeddine	Université Mohamed BOUDIAF-M'sila	Représentant du CATI
M. Ouali Kadi	Entreprise de cosmétique.	Représentant du partenaire socio-économique

Année universitaire : 2022/2023

## **Dédicace**

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes très chers parents*

*À mon cher père SALAMANI RAMDANE*

*À ma chère mère SALEM FATIHA*

*À toute ma famille SALAMANI surtout : mes oncles*

*À ma chère grand-mère*

*À mon frères : RACHED TAHER*

*À mes sœurs :*

*NADA, RACHA, DOUAA, DJOUMANA*

*A mon professeur encadré MOUNIRA ARIECH*

*Et a tous mes amis.*

*A tous mes collègues de la promotion 2023*

**RANIA**

## Dédicace

*Je dédie cet événement de ma vie*

*À la personne que le Tout-Puissant a mis le Paradis sous ses pieds,*

*"Ma mère bien-aimée", Qu'Allah prolonge sa vie.*

*À celui qui, après Dieu, a le premier mérite de recevoir mes reconnaissances,*

*"Mon père bien-aimé", que Dieu vous accorde une longue vie*

*À mes frères qui ont été là et continuent d'être mon soutien pour achever ce  
mémoire.*

*À mes sœurs qui ont eu un impact énorme en surmontant de nombreux obstacles et  
difficultés.*

*À tous mes professeurs et à tous ceux qui m'ont enseigné un message dans ma vie,  
que Dieu vous bénisse avec chaque bon message...*

*Je mentionne surtout mon professeur Bendaoud mounir*

*À mes amis que je témoigne qu'ils sont les meilleurs compagnons, nous avons  
partagé ensemble des peines et des joies pendant ces années ;*

*Pour tous les étudiants en biologie du Département de microbiologie.*

*Enfin, que Dieu vous bénisse tous...*

**ELKAIMA**

## **Remerciements**

*Avant tout nous remercions ALLAH le tout puissant de nous  
avons accordé la force, le courage et la patience pour  
terminer ce mémoire.*

*Nous remercions nos encadreur de son grand aide durant  
la réalisation de notre travail, qui nous a orienté vers le  
succès avec ses connaissances et partageants des idées et  
aussi l'encouragement tout on long de notre épreuve, comme  
il a été présent à tout moment qu'on à besoin de lui :*

*ARIECH MOUNIRA*

*Nous remercions le chef du Département*

*Microbiologie et biochimie de M'sila , Ainsi que les membres de l'équipe du  
laboratoire, en particulier le chef des laboratoires faculté des sciencesMr :*

*KAMEL SGHIRI*

*Nos adressons nos sincères remerciements à : DOUADI LAMIA ,*

*BENTOUMI SARRA*

*Nos tiens également mes vifs remerciements à Mr :*

*Nacer Harrar, GMENE MOSTAFA, YOUSSEF BRIK*

*Directeur de l'incubateur de l'université Oran1 ROUAN E HACENE OMAR*

*Et tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail de la famille de  
l'incubateur et de l'Université M'sila .... MERCI*

## Sommaire

Résumé.....	i
Abstract.....	ii
ملخص.....	iii
Liste des abréviations .....	iv
Liste des figures.....	v
Liste des tableaux.....	vi
Introduction .....	01

### Chapitre I. *Artémisia campistris* L.

I.1 .Généralité sur <i>Artémisia campistris</i> L. ....	03
I.2 .Systématique de la plante.....	04
I.3 .Description botanique.....	04
I.4 .Origine et distribution.....	05
I.5 .Composition chimique.....	05
I.6 .Usages traditionnels de la plante <i>Artémisia campestris</i> L.....	06
I.7 .Activités biologiques.....	06
I.7.1. Activité antioxydante .....	06
I.7.2. Activité anti inflammatoire.....	06
I.7.3. Activité antidiabétique.....	07
I.7.4. Effets antipoison.....	07
I.7.5. Activité antimicrobienne.....	07

### Chapitre II. Eaux micellaires

II.1. Généralités sur la cosmétologie.....	08
II.2. Produits cosmétiques .....	08
II.3. Produit cosmétique naturel .....	09
II.4. Principaux ingrédients d'origine végétal faisant partie des produits cosmétiques naturels .....	09
II.4.1. Huiles essentielles.....	09
II.4.2. Hydrolats.....	09
II.4.3. Plantes aromatiques.....	09
II.5. Eaux micellaires.....	10
II.5.1. Définition.....	10
II.5.2. Micelle.....	10
II.5.3. Formulation de l'eau micellaire.....	10
II.5.4. Quelques marques d'eau micellaire.....	11

### Chapitre III. Matériels et méthodes

III.1. Préparation du matériel végétal .....	12
III.2. Extraction de l'huile essentielle (HE).....	13
III.2.1. Calcul du rendement.....	13
III.3. Activité antibactérienne.....	13
III.3.1. Souches bactériennes utilisées .....	13
III.3.2. Aromatogramme .....	13
III.4. Formulation de l'eau micellaire antiseptique .....	14
III.4.1. Choix des ingrédients.....	14
III.4.2. Préparation de l'eau micellaire .....	15

## **Chapitre IV. Résultats et Discussion**

IV.1. Estimation du rendement d'extraction.....	16
IV.2. Résultats de l'activité antibactérienne.....	17
IV.3. Résultats de la formulation.....	18
Conclusion .....	20
Annexes .....	23
Références bibliographiques .....	24

## Résumé

La plante *Artémisia campestris* L appartient à la famille des Astéracées connue sous le nom de tgouftt. Plante aromatique couramment utilisée en médecine traditionnelle pour traiter de nombreuses maladies, cette plante se trouve notamment dans le sud de l'Algérie et dans la région de boussaada.

Cette étude vise à évaluer l'activité de son huile essentielle en tant qu'antibactérien, dont la partie supérieure de cette plante a été extraite.

Cette huile essentielle a été extraite à l'aide de l'appareil Clevenger par distillation de vapeur d'eau. Un rendement moyen estimé de 0.9175 %

Les résultats de l'étude ont montré que l'huile essentielle de la plante artémisia campestris avait un fort effet antibactérien contre la souche *Escherichia coli*, qui était la plus sensible avec une zone d'inhibition estimée à 32 mm .

Alors qu'il a montré un effet moins efficace sur deux autres souches *Staphylococcus aureus* et *Bacillus cereus* avec des zones d'inhibition comprises entre 12 et 20 mm, respectivement, et son efficacité n'a pas été démontrée sur la quatrième souche *Pseudomonas aeruginosa*.

Par conséquent, les résultats de cette étude appuient l'utilisation d'*Artémisia campestris* et de ses principes actifs dans le développement de produits pharmaceutiques hautement efficaces. De telles formulations pharmaceutiques peuvent contribuer au traitement de nombreuses maladies et à la promotion de la santé en général.

Un produit cosmétique cent pour cent naturel a été produit, qui est considéré comme l'une des bases de la routine de soins et de traitements de la peau. C'est une eau micellaire antiseptique (Antiseptique a une propriété antibactérienne caractérisée par sa composition naturelle qui agit pour antiseptique, hydrater, nourrir la peau, éliminer en douceur et efficacement les impuretés et le maquillage.

**Mots clés :** *Artémisia campestris* L\_ activité antibactérienne \_ huile essentielle \_ eau micellaire \_ antiseptique

## **Abstract**

The *Artemisia campestris* L plant belongs to the *Asteraceae* family known as tgouftt. An aromatic plant commonly used in traditional medicine to treat many diseases, this plant is found in particular in the south of Algeria and in the region of Boussaada.

This study aims to evaluate the activity of its essential oil as an antibacterial, from which the upper part of this plant has been extracted.

This essential oil was extracted using the Clevenger apparatus by steam distillation. An estimated average yield of 0.9175 %

The results of the study showed that the essential oil of the *Artemisia campestris* plant had a strong antibacterial effect against the *Escherichia coli* strain, which was the most sensitive with an inhibition zone estimated at 32 mm.

While it has shown a less effective effect on two other strains *Staphylococcus aureus* and *Bacillus Creus* with inhibition zones between 12 and 20 mm, respectively, and its effectiveness has not been demonstrated on the fourth *Pseudomonas aeruginosa* strain.

Therefore, the results of this study support the use of *Artemisia campestris* and its active ingredients in the development of highly effective pharmaceutical products. Such pharmaceutical formulations can contribute to the treatment of many diseases and the promotion of health in general.

A hundred percent natural cosmetic product has been produced, which is considered one of the basics of the skin care and treatment routine. It is an antiseptic micellar water (Antiseptic has an antibacterial property characterized by its natural composition that acts to antiseptic, moisturize, nourish the skin, gently and effectively remove impurities and makeup.

**Key words:** *Artemisia campestris* L, antibacterial activity, essential oil , micellar water, antiseptic.

## ملخص

نبته *Artémisia campestris L* تنتمي إلى عائلة *Asteraceae* و المعروفة باسم النقفت. نبات عطري يشيع استخدامه في الطب التقليدي لعلاج العديد من الامراض توجد هذه النبتة بشكل خاص في الجنوب الجزائري وفي منطقة بوسعادة . تهدف هذه الدراسة إلى تقييم نشاط زيتها الأساسي كمضاد للبكتيريا، والتي تم استخراجها الجزء العلوي من هذه النبتة. تم استخراج هذه الزيت الأساسي باستخدام جهاز كلنجر عن طريق تقطير بخار الماء. وقد تم الحصول على مردود متوسط يقدر ب: % 0.9175 .

أظهرت نتائج الدراسة أن الزيت الأساسي لنبته *Artémisia campestris* لديه تأثير قوي كمضاد للبكتيريا ضد سلالة *Escherichia coli* التي كانت الأكثر حساسية مع منطقة تثبيط تقدر ب 32مم.

في حين أظهر تأثيرًا أقل فعالية على سلالتين أخريين *Staphylococcus aureus* و *Bacillus cereus* مع مناطق تثبيط تتراوح بين 12 و 20 مم على التوالي ، ولم تظهر فاعلية له على السلالة الرابعة *Pseudomonas aeruginosa* ذلك، فإن نتائج هذه الدراسة تدعم استخدام نبتة *Artémisia campestris* ومكوناتها الفعالة في تطوير منتجات صيدلانية ذات فعالية عالية. قد تساهم هذه التركيبات الصيدلانية في علاج العديد من الأمراض وتعزيز الصحة بشكل عام تم انتاج منتج تجميلي طبيعي مئة بالمئة يعتبر أحد أساسيات روتين العناية بالبشرة و معالجتها. هو عبارة عن ماء ميسلار مطهر (Antiseptique) له خاصية مضاد للبكتيريا يتميز بتركيبته الطبيعية التي تعمل على تطهير , ترطيب , تغذية البشرة, إزالة الشوائب والمكياج بلطف وفعالية .

الكلمات المفتاحية *Artémisia campestris* \_النشاط مضاد البكتيريا \_ الزيت الأساسي \_ ماء ميسلار \_ مطهر

## Liste des abréviations

**AC** : *Artémisia campistris* L

**GN** : Gélose nutritive.

**HE** : Huile essentielle

**MH** : Gélose Mueller Hinton

**PA** : Poids de la plante en gramme.

**PE** : Poids de l'extrait aqueux en gramme.

**R** : Rendement exprimé en pourcentage.

## Liste des figures

<b>Figure 1.</b> Espèce <i>Artémisia campestris</i> L.....	3
<b>Figure 2.</b> Fleurs d' <i>Artémisia campestris</i> L.....	4
<b>Figure 3.</b> Eau micellaire .....	10
<b>Figure 4.</b> Préparation de la plante <i>Artemisia campestris</i> L .....	12
<b>Figure 5.</b> Extraction huile essentielle par hydro-distillation .....	12
<b>Figure 6.</b> Activité antibactérienne.....	14
<b>Figure 7.</b> Préparation eau micellaire.....	15
<b>Figure 8.</b> Huile essentielle d' <i>Artémisia campestris</i> L .....	16
<b>Figure 9.</b> Eau micellaire antiseptique obtenue (Prototype) .....	19
<b>Figure 10.</b> Résultats d'activité antibactérienne obtenus .....	23
<b>Figure 11.</b> Quelques exemples d'eau micellaire trouvée sur le marché algérien.....	23

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1.</b> Systématique de la plante .....	3
<b>Tableau 2.</b> Quelques marques d'eau micellaire .....	11
<b>Tableau 3.</b> Souches bactériennes utilisées. ....	13
<b>Tableau 4.</b> Ingrédients de l'eau micellaire .....	15
<b>Tableau 5.</b> Volumes de l'huile essentielle obtenus .....	16
<b>Tableau 6.</b> Résultats de l'activité antibactérienne.....	17

# **Introduction**

## Introduction

Les soins de la peau sont très importants pour maintenir sa santé et pour prévenir ses problèmes qui sont dus à l'exposition quotidienne à la poussière et aux facteurs défavorables de l'environnement qui peuvent entraîner l'accumulation d'impuretés et de saletés sur la peau.

En plus, parmi les inconvénients des salles d'esthétiques et de coiffures, c'est l'utilisation des outils qui sont censés d'être changés, sans stérilisation, ni désinfection, d'une façon commune entre les clientes, ce qui favorisent la dissémination des infections cutanées et autres maladies dermiques qui peuvent affectées la peau.

Les produits d'entretien chimiques sont l'un des produits les plus populaires dans la routine de soins de la peau. Cependant, certains de ces nettoyants peuvent causer des problèmes de peau en raison de leur forte composition chimique, en particulier pour les peaux sensibles.

Parmi les problèmes les plus courants qui peuvent survenir à la suite de l'utilisation de produits d'entretien chimiques figurent l'irritation de la peau, les allergies, la peau sèche et entraînent aussi des probabilités accrue d'acné et de boutons.

En fait, les produits cosmétiques naturels sont faits des ingrédients qui proviennent de sources naturelles telles que les plantes, les minéraux, les animaux et les microbes. Ces substances sont considérées comme une alternative saine aux produits chimiques industriels utilisés dans les cosmétiques conventionnels. Ses bienfaits thérapeutiques et cosmétiques ont été le plus souvent déterminés.

L'importance de l'utilisation des plantes médicinales est associée à leur teneur en métabolites secondaires tels que les polyphénols, les flavonoïdes, les huiles essentielles (Mohammedi & Atik, 2011; Nostro et al., 2000).

Parmi les plantes médicinales les plus répondues dans notre région, on trouve *Artémisia campistris* L. Cette plante est largement utilisée en médecine traditionnelle, car, elle possède de nombreuses activités biologiques telles que l'activité antibactérienne, l'activité antifongique, l'activité antioxydant et anti-inflammatoire.

Sur la base de ce qui précède et compte tenu la demande croissante de produits de soins de la peau naturels et efficaces, nous proposons de produire une composition naturelle sous forme d'eau micellaire antiseptique constitué essentiellement de l'huile essentielle d'*Artémisia campistris* L, caractérisée par des propriétés uniques qui en font une option idéale pour nettoyer la peau.

Pour cela, l'activité antibactérienne de l'huile essentielle de la partie aérienne d'*Artémisia campistris* L, a été déterminée, afin de l'utiliser comme principe actif dans la formulation de notre produit « Eau micellaire antiseptique ».

## **Partie bibliographique**

### **Chapitre I : *Artemisia campistris* L.**

## Chapitre I. *Artémisia campestris* L.

### I.1 . Généralité sur *Artémisia campestris* L.

Le genre *Artémisia* (*Asteraceae*) comprend environ 400 espèces réparties dans la région méditerranéenne, en Afrique du Nord, en Asie occidentale et en Europe du Sud-Ouest, ainsi que dans la péninsule arabique. *Artémisia campestris* est l'une des espèces communes de ce genre (**Al-Snafi et al.,2015**).

*Artémisia campestris* L (Figure 1) est l'une des plantes prometteuses en raison de ses propriétés biologiques intéressantes. Il s'agit d'une herbe aromatique appartenant à la famille des Astéracées, couramment utilisée comme remède à base de plantes contre une variété de maladies en Afrique du Nord (**Moalla et al., 2021**). Qui a de nombreuses actions médicinales, notamment : anti venin, anticancéreux, antidiabétique, antihypertenseur, anthelminthique, antimicrobien, antifongique, et a été utilisé pour traiter de nombreuses autres conditions, notamment : maladies digestives, respiratoires, cutanées et génitales (**I. Dib et al., 2017**) .

En Algérie, *Artémisia campestris* L pousse dans les prairies et les déserts (**Boulanouar et al., 2013**).



**Figure 1.** Espèce *Artémisia campestris* L (**Benchelah, 2004**)

### I.2 . Systématique de la plante

La classification botanique de la plante *Artémisia campestris* L. se présente dans le tableau 1.

Tableau 1.Systématique de la plante selon Cronquist 1981 (**Cronquist & Takhtadzhian, 1981**).

<i>Règne</i>	<i>Plantae</i>
<i>Sous règne</i>	<i>Tracheobionta</i>
<i>Division</i>	<i>Magnoliophyta</i>
<i>Classe</i>	<i>Magnoliopsida</i>
<i>Sous classe</i>	<i>Asteridae</i>
<i>Ordre</i>	<i>Asterales</i>
<i>Famille</i>	<i>Asteraceae</i>
<i>Genre</i>	<i>Artemisia</i>
<i>Espèce</i>	<i>Artemisia campestris</i> L

### I.3 . Description botanique

*Artémisia campestris* est une herbe vivace appartenant au genre *Artemisia* et à la famille des *Asteraceae*, de 30 à 80 Cm de hauteur. Cette plante possède de très petits capitules, étroits (1-1,5 mm), ovoïdes ou coniques, avec un involucre scarieux qui contient seulement 3 à 8 fleurs jaunes bordées de rouge, et dont le pédoncule est pourvu de poils blanchâtres à brunâtres (Figure 2) (Jabri *et al.*, 2018).



**Figure 2.** Fleurs d'*Artémisia campestris* L

#### I.4 . Origine et distribution

*Artémisia* est un genre hétérogène composé de plus de 500 espèces diverses et présentes dans les zones tempérées du monde entier, mais principalement en Europe, en Asie et en Amérique du Nord (**Bora & Sharma, 2011**) et en Afrique du Nord (**Ikram Dib et al., 2017**).

*Artémisia campestris* L est une plante vivace, hermaphrodite, elle est ré pondue au Sud algérien et au Sahara central (**Touil & Benrebaha, 2012**).

#### I.5 . Composition chimique

*Artemisia campestris* L est riche en flavonoïdes, en acides phénoliques et en composés terpéniques.

Les terpénoïdes ( $\alpha$ -pinène,  $\beta$ -myrcène,  $\beta$ -pinène, 1,8-cinéole, limonène, p-cymène,  $\alpha$ -terpinène,  $\gamma$ -terpinène, menthol..) les acides phénoliques (l'acide méthoxycinnamique, l'acide p- coumarique, l'acide férulique et l'acide chlorogénique..) et les flavonoïdes (la quercétine et la myricétine (**Dib & El Alaoui-Faris, 2019**)).

Dans l'huile essentielle d'*A. campestris* L, 71 composés ont été identifiés. Ceux-ci représentent 57,0 % du total des composés détectés, l'huile est riche en composants oxygénés (43,7%).

L'huile essentielle est principalement composée de monoterpènes oxygénés (23,5 %) dont le constituant prédominant est la verbénone (3.8%). Les hydrocarbures sesquiterpéniques représentent 7,8 % de l'huile, le composant principal étant le transcalamenène (3,0 %). Les hydrocarbures monoterpéniques représentaient 5,5 %, le composant principal étant le myrcène (3,3 %).(Dob et al., 2005).

#### I.6 . Usages traditionnels de la plante *Artémisia campestris* L

L'*A. campestris* est mentionnée et utilisée dans la culture populaire depuis des siècles. elle a plusieurs usages médicaux tels que les caractéristiques antispasmodiques et antihelminthiques (**Naili et al., 2010**).

La partie aérienne est utilisée dans le traitement de brûlures, de la diarrhée, les morsures de serpents, les piqûres de scorpions, l'eczéma, la gastroentérite, la dysenterie, le rhumatisme, elle est utilisée également pour traiter les infections urinaires, la fièvre et la toux(**Sassi et al., 2007**)

*A. Campestris* L d'autres usages ethnomédicaux décrits comme antidiabétiques, anti-inflammatoires et antipyrétiques (**revised in Dib et al.** ), antimicrobien, antioxydant, cytotoxique, insecticide, antivenimeux (**Al-Snafi, 2015**).

## **I.7 . Activités biologiques**

### **I.7.1. Activité antioxydante**

Des études in vivo confirment que l'*Artémisia campestris* possède des propriétés antioxydants. Grâce à leurs extraits aqueux ont montré un effet antioxydant considérable. à cet effet Obtenu par inhibition de la peroxydation des lipides et inhibition des substances réactives Amélioration de l'activité enzymatique suite aux Thio barbituriques (TBARS) Antioxydants tels que la catalase (CAT), la superoxyde dismutase (SOD) et le glutathion peroxydase (GSH-Px), rein, foie, cerveau (Saoudi et al., 2010).

Les composés poly phénoliques des plantes pourraient également avoir des effets anti cancérogènes, antimutagènes et cardioprotecteurs distincts, liés à leurs propriétés de piégeage des radicaux libres. liés à leurs propriétés de piégeage des radicaux libres (Alhazeer et al., 2008; Santos-Buelga & Scalbert, 2000).

### **I.7.2. Activité anti inflammatoire**

La réaction inflammatoire est un processus de défense immunitaire de l'organisme en réponse à une agression provenant d'éléments physiques tels que le froid, la chaleur, les radiations ionisantes... ou d'éléments exogènes ou endogènes (Iwalewa et al., 2007)

L'administration de l'huile essentielle d'*A. Campestris* L. aux souris sous-cutanée avec le venin de l'ophidien *Cerastes* sur la patte droite la patte droite, a neutralisé l'effet inflammatoire dû à l'envenimation, et donc la réduction de l'effet œdémateux sur la patte (Jaouadi et al., 2016).

L'extrait aqueux d'*A. Campestris* L. administré aux rats à la dose de 200 mg/kg a inversé l'effet inflammatoire causé par l'injection sous-cutanée de carraghénane, un additif alimentaire. Sous-cutanée de l'additif alimentaire carraghénane, cette action anti-inflammatoire s'est exprimée par la réduction du volume de l'œdème, la diminution du nombre de cellules inflammatoires et la restauration des tissus endommagés par l'ingestion de l'additif alimentaire. nombre de cellules inflammatoires et la restauration des tissus endommagés par l'œdème (Ghlissi et al., 2016).

### **I.7.3. Activité antidiabétique**

Des études antérieures ont rapporté l'effet antidiabétique de 200 mg/kg, i.p. d'extrait aqueux, une fois administré à des rats diabétiques induits par l'alloxan. de l'extrait aqueux, administré une fois aux rats diabétiques induits par l'alloxan. Cet effet a été évalué après 21 jours de traitement, par la réduction du glucose sérique (147 mg/dl).réduction du glucose sérique (147 mg/dl), en même temps qu'une augmentation d'insuline sérique (30 %), en plus d'une baisse de 63 % du taux de glucose de glucose après 2 heures de test de tolérance au glucose (Sefi et al., 2012).

#### I.7.4. Effets antipoison

Extraits d'acétate d'éthyle, d'éthanol, de méthanol et de dichlorométhane de Les feuilles d'*Artémisia campestris* L ont été testées pour leur capacité à neutraliser le poison Décorpion et Vipère ; inhibe l'activité lytique des globules rouges contre les toxines Scorpion *Androctonus australisgarzoni*. Des résultats similaires ont été obtenus avec des extraits Audi chlorométhane pour neutraliser le venin de la vipère *Macrovipera revetina* (**khadar & zitouni, 2017**) .

#### I.7.5. Activité antimicrobienne

Une plante médicinale appelée *Artemisia campestris* L est utilisée pour traiter plusieurs maladies, y compris les infections urogénitales. Ils ont étudié les propriétés antibactériennes de l'extrait méthanolique des feuilles d'*Artemisia campestris* L et ont découvert que cet extrait n'avait aucune propriété antibactérienne. L'extrait de feuilles d'*Artemisia campestris* a été plus efficace contre les bactéries gram positives (*Staphylococcus aureus*) que contre les bactéries gram négatives (*Escherichia coli*) (**Naili et al., 2010**) .

En ce qui concerne *Fusarium graminearum*, *Penicillium citrinum*, *Penicillium viridicatum* et *Aspergillus niger*, l'huile d'*Artémisia Campestris* L s'est révélée être un puissant agent antifongique.

Les concentrations minimales inhibitrices (CMI) de *F. graminearum* étaient de 1,25 g/ml, tandis que les CMI de toutes les autres espèces de champignons dépassaient 20 g/ml. (**Pandey & Singh, 2017**).

La croissance de deux types de promastigotes produits par *Leishmania infantum* (IC50 = 3,24 g/ml) et *Leishmania major* (IC50 = 4,59 g/ml) a été inhibée par l'huile essentielle isolée de la partie aérienne d'*A. campestris* L., ce qui confirme son activité antileishmanienne positive. (**Essid et al., 2015**).

# **Chapitre II**

## **Eaux micellaires.**

## Chapitre II. Eaux micellaires

### II.1. Généralités sur la cosmétologie

La cosmétologie est devenue une science, s'appuyant sur des faits précis d'ordre biologique et physicochimique, son évolution est, depuis ces dernières années, considérable. L'utilisation de produits cosmétiques est en pleine croissance, et chaque consommateur emploie de nombreux produits cosmétiques différents tout au long de la journée. En 2014, le marché mondial des cosmétiques, donne une répartition par catégories de produits ; on retrouve 35,3% les produits de soins de peaux, 23,3% les produits capillaires, 12% les produits d'hygiène et de toilette, 16,6% les produits de maquillage et 13% les parfums (**Laheux, 2016**).

### II.2. Produits cosmétiques

Définition d'un produit cosmétique selon la Communauté européenne Cosmétique signifie "toute substance ou préparation destinée à être utilisée" .Contact avec diverses parties superficielles du corps humain, en particulier l'épiderme Cheveux et système capillaire, ongles, lèvres, organes génitaux externes, ou dents et muqueuses buccales pour le nettoyage exclusif ou principal, parfum qui altère, protège, préserve ou modifie l'apparence l'odeur corporelle. » (**Rancurel, 2004**).

### II.3. Produit cosmétique naturel

Définition donnée par le Comité d'Experts sur les produits cosmétiques du Conseil de l'Europe, septembre 2000 :

Par « produit cosmétique naturel », on entend tout produit qui se compose de substances naturelles (toute substance d'origine végétale, animale ou minérale, ainsi que les mélanges de ces substances), et qui est produit (obtenu et traité) dans des conditions bien définies (méthodes physiques, microbiologiques et enzymatiques).

« Un produit fini ne peut être qualifié de « naturel » que s'il ne contient aucun produit de synthèse (à l'exception des conservateurs, parfums et propulseurs) ». Les ingrédients des cosmétiques naturels sont principalement des composants utilisés en phytothérapie (**baures et al., 2009**) .

## **II.4. Principaux ingrédients d'origine végétal faisant partie des produits cosmétiques naturels**

### **II.4.1. Huiles essentielles**

Les huiles essentielles concentrent les actifs volatils contenus dans une impressionnante quantité de plantes. Elles sont constituées d'un mélange de substances actives et peuvent contenir plus de 100 molécules différentes (cétones, esters, coumarines, phénols, mono terpènes), autant de principes actifs qui exercent globalement une variété d'actions sur l'organisme. C'est pourquoi une même huile essentielle peut être à la fois antiseptique, stimulante, cicatrisante, relaxante. Elle peut alors convenir à différents types de peau. Elles sont aussi synergiques (se potentialisant mutuellement) ; et holistiques associant soins du corps et bien-être général (Soheir & Sirine, 2019).

### **II.4.2. Hydrolats**

L'eau d'évaporation recueillie lors de l'extraction de l'huile essentielle en alambic constitue l'hydrolat. Les hydrolats contiennent des substances actives provenant de la distillation des plantes et ont donc des propriétés spécifiques généralement proches de celles des huiles essentielles correspondantes. Ils sont pour la plupart discrètement mais, agréablement parfumés. Ils sont très doux et sans alcool et peuvent être utilisés comme eau de toilette, notamment pour les jeunes enfants. En raison de leur pureté, ils peuvent remplacer l'eau dans de nombreuses préparations cosmétiques. Employés seuls, ils sont très utiles en lotions pour le visage (Soheir & Sirine, 2019).

### **II.4.3. Plantes aromatiques**

Les propriétés des plantes aromatiques sont généralement assez proches de celles des huiles essentielles qui en sont extraites. Pour que ces propriétés demeurent intactes, il est idéal de les employer fraîches, en saison, mais on peut toutefois les conserver et les utiliser sèches pendant quelques mois, en poudre, en macérât huileux, ou en extrait hydro-alcoolique. (Soheir & Sirine, 2019).

## **II.5. Eaux micellaires**

### **II.5.1. Définition**

Ce sont des solutions nettoyantes très douces, adaptées aux peaux sensibles. Elles sont composées d'un solvant et de molécules de tensioactifs qui, à une certaine concentration, s'associent entre elles pour former des micelles. Une micelle (Figure 3) est une microstructure sphérique stable de tensioactifs où les têtes polaires hydrophiles sont dirigées vers le solvant et les chaînes hydrophobes dirigées vers l'intérieur. Hydrophiles sur la partie extérieure, elles se véhiculent

dans l'eau ; lipophiles dans la partie interne, elles capturent les impuretés. Les solutions micellaires permettent le nettoyage en douceur des peaux fragiles et fines, sans rinçage. **(Beylot, 2010)**.



**Figure 3** .Eau micellaire ([www.bioderma.fr](http://www.bioderma.fr))

### **II.5.2. Micelle**

Une micelle est une structure complexe de tensioactifs non ioniques doux (= agents lavants), ayant la forme d'une microsphère invisible.

Les micelles possèdent 2 pôles :

Un pôle hydrophile qui est soluble dans l'eau

Un pôle lipophile qui accroche les matières grasses, incompatibles avec l'eau.

Cette double affinité leur permet d'attirer les impuretés de toute sorte et de les lier au coton. Elles sont donc capables d'éliminer les résidus externes, provenant de l'environnement (maquillage, impuretés liées à la pollution de l'air...) et les impuretés liées au fonctionnement naturel de la peau (sébum, sudation, desquamation...) ([www.bioderma.fr](http://www.bioderma.fr))

### **II.5.3. Formulation de l'eau micellaire**

L'eau micellaire est disponible en différentes formulations pour répondre aux différents besoins et bienfaits de la peau en fonction du type de peau du consommateur.

La composition classique d'une eau micellaire comporte 0,1 à 5% de tensioactifs nettoyants et solubilisants (anionique/amphotérique/non ionique, doux, capable de solubiliser des huiles), 0,1 à 5% d'émollients / humectants / agents regrassant, 0,1 à 5% d'actifs et des conservateurs.

([www.seppic.com](http://www.seppic.com))

## II.5.4. Quelques marques d'eau micellaire

Tableau 2. Quelques marques d'eau micellaire (Beylot, 2010).

Marque	produit	Actifs	propriétés	Type de peaux	Conseils d'utilisaon
ADerma	Eau nettoyante et démaquillante Sensiphase	Oligomères d'avoine Rhealba Eau florale dhamamélis	Hydratant / apaisant Décongestiant	sensible	Visage et yeux avec ou sans rinçage
	Sensifluide Lait de toilette	D'avoine Rhealba	Hydratant /apaisant	sensible	Visage et yeux sans rinçage
Avène	Lotion micellaire nettoyante et démaquillante	Eau thermal avène	Anti irritation	Sensible	Visage et yeux sans rinçage
		Alphabisabolol			
		Hyaluronate de sodium	Hydratant		
	Gel démaquillant douceur	Eau thermal avène	Anti irritation	Sensible normale	Rincer
Hyaluronate de sodium		Hydratant			
Bioderma	Créline H2O solution micellaire			Sensible	Visage et yeux sans rinçage
	Hydrabio mousse nettoyante	Aquagénium	Hydratant	Sensible	Sur visage
	Hydratant	Glycérine	emollient		Rincer à l'eau

# **Partie pratique**

## **Chapitre III. Matériels et méthodes**

### III.1. Préparation du matériel végétal

La partie aérienne (feuilles, fleurs et tiges) de la plante *Artémisia campestris* L (Figure 4) . est récoltée durant le mois de Novembre 2022, de la région de Boussaâda. La partie aérienne de la plante a été nettoyée des impuretés, séchée à température ambiante pendant 2 semaines, puis broyée et conservée jusqu' à l'utilisation.

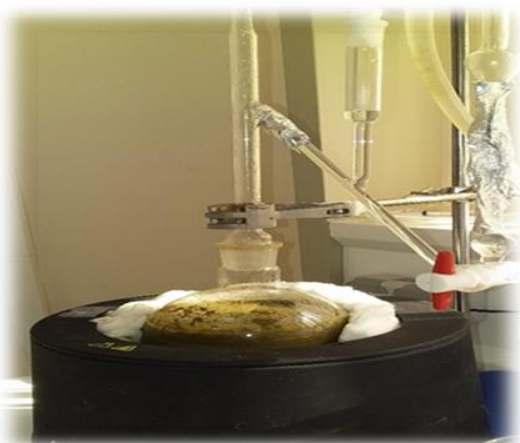


**Figure 4.** Préparation du matériel végétal.

### III.2. Extraction de l'huile essentielle (HE)

Les huiles essentielles sont extraites par la méthode d'hydro-distillation (Figure 5) . Où 50 g du matériel végétal sec (partie aérienne de la plante) est introduit dans un ballon de 1 litres imprégnés d'eau distillée, pendant 3 heures ; La vapeur dégagée, chargée de l'eau et des huiles, se condensent, l'huile se dépose au-dessus de l'eau. L'HE (huile essentielle) obtenue est récupéré à l'aide d'une seringue et stockée dans un flacon opaque scellé à une température de 4°C.

Les huiles essentielles obtenues ont été quantifiées après chaque cycle d'extraction, afin de calculer le rendement.



**Figure 5.** Extraction huile essentielle par hydro-distillation (appareil clewenger).

### III.2.1. Calcul du rendement

Selon la méthode de Carrée (1953), le rendement en huile essentielle, ayant une couleur jaune et une odeur piquante, extraite par hydrodistillation, se calcule comme suit :

$$R\% = \frac{\text{poids de l'HE} \times 100}{\text{poids de la plante}}$$

### III.3. Activité antibactérienne

#### III.3.1. Souches bactériennes utilisées

Les souches bactériennes utilisées sont des souches de référence obtenues de l'American Type Culture Collection (ATCC),

**Tableau 3.** Souches bactériennes utilisées.

Souches bactériennes utilisées	Caractéristiques
<i>Escherichia coli</i>	Bacille gram négatif
<i>Staphylococcus aureus</i>	Cocci gram positif
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Bacille gram négatif, Oxydase positif
<i>Bacillus cereus</i>	Bacille en forme de bâtonnet gram positif

Les souches microbiennes à tester ont été cultivées dans des boîtes de pétrie contenant de la Gélose nutritive. Après 18h d'incubation à 37°C, des suspensions microbiennes d'une densité Optique de 0.5 McFarland et été préparées, pour chaque microorganisme, dans 9 ml d'eau physiologie.

#### III.3.2. Aromatogramme

Des disques de papier filtres stériles Whatman de 6 millimètres de diamètre sont imprégnés avec 10 µl d'huile essentielle d'*A. campestris*.

À l'aide d'une pince stérile les disques sont déposés à la surface d'un milieu étalé par une suspension microbienne d'une densité optique de 0.5 Macfarlane. Après diffusion, les boîtes sont incubées (Figure 6) pendant 18 à 24 heures à 37 °C. Après l'incubation l'effet de l'extrait se traduit par l'apparition autour de disque d'une zone circulaire transparente correspondant à l'absence de la croissance. Plus le diamètre de cette zone est grand plus la souche est sensible.



**Figure 6.** Activité antibactérienne

### **III.4. Formulation de l'eau micellaire antiseptique**

#### **III.4.1. Choix des ingrédients**

- L'huile d'*Artimisia campistris* L: est considérée comme le principe actif (antiseptique) de cette préparation, car elle possède des propriétés antibactériennes, ce qui contribue à empêcher les infections dermiques.
- Glycérine : est un produit naturel qui est. un nettoyant et un hydratant spécial pour la peau, extrait de l'huile végétale et ne s'oxyde pas facilement durant le stockage, il tonifie la peau, il est donc considéré comme une bonne alternative à de nombreux produits qui contiennent des composés chimiques nocifs.
- Acide citrique : est un conservateur naturel extrait d'agrumes tels que le citron et l'orange qui favorise la régénération cellulaire et aide à éliminer les cellules mortes pour que la peau soit lisse et propre
- Vitamine E : apaise la peau, aide à apaiser les irritations et les inflammations et est également considérée comme un nutriment pour la peau
- Urée : un actif exfoliant pour la peau; À partir de 10% de concentration, l'urée (ou carbamide) change de propriété et devient exfoliante. Elle opère sur la peau une action kératolytique en éliminant les peaux mortes à la surface de la couche cornée
- L'hydrolat de vanille : est extraite de plantes qui tonifie la peau et lui donne un aspect sain et éclatant. L'hydrolysate de vanille, qui est largement utilisée dans de nombreux parfums internationaux et dans le traitement de certains problèmes de santé et cosmétiques, grâce à sa teneur en une grande quantité de vitamines antioxydants, aide à nettoyer la peau et à réduire l'apparence des boutons et de l'acné, et a également une odeur distinctive.

- Tween 80 : ou le polysorbate 80 est un tensioactif non ionique et un émulsifiant souvent utilisé dans les produits pharmaceutiques, alimentaires et cosmétiques. Ce composé synthétique est un liquide jaune visqueux et soluble dans l'eau.
- Eau distillée.

On prépare l'eau micellaire à partir des ingrédients du tableau 4 .

**Tableau 4.**ingrédients d'eau micellaire

Ingrédients	Volume (%)
Eau distille	88%
Urée	5%
Acide citrique	1%
Vitamine E	1%
Glycérine	2%
Tween 80	1%
HE d' <i>Artémisia campestris</i> L	0.20%
Huile végétale de vanille	1%



**Figure 7.** Préparation eau micellaire

### III.4.2. Préparation de l'eau micellaire

- Tout d'abord, l'huile essentielle est extraite par la méthode d'hydro-distillation. nous conservons ensuite l'HE (Huile Essentielle) obtenue dans un flacon opaque scellé à 4°C..
- L'eau micellaire antiseptique est préparée à partir des ingrédients indiqués dans le tableau, où l'urée est mélangée avec un volume de l'eau distillée, dans un récipient stérile sous agitation jusqu'à la dissolution complète, par la suite on ajoute de l'acide citrique avec agitation permanente,
- puis on ajoute les autres ingrédients (Figure 7) comme : de la vitamine E, la glycérine, Tween 80 et les huiles végétales,
- à la fin le pH et le solvant sont ajustés et l'eau micellaire est conditionnée dans des flacons de pulvérisation étiquetés.

## **Chapitre IV. Résultats et Discussion.**

## Chapitre IV. Résultats et Discussion

### IV.1. Estimation du rendement d'extraction

*Artémisia campestris* L est une herbe vivace aromatique appartenant à la famille des Astéracées, très répandue dans le sud de l'Algérie, communément appelée "T'gouft". La partie aérienne de cette plante a été récoltée en mois d'Août. Cette plante est largement utilisée en médecine traditionnelle par décoction pour leurs propriétés antivenimeuses, anti-inflammatoires, antirhumatismales et antimicrobiennes, anti-inflammatoires, antirhumatismales et antimicrobiennes (Le Floch, 1983).

La méthode d'hydrodistillation (Clevenger) a été utilisée pour préparer l'extrait de la partie aérienne d'*Artémisia campestris* L.

La partie aérienne de la plante produit une huile essentielle de couleur jaune clair (Figure 8) et à l'arôme puissant.



**Figure 8.** Huile essentielle d' *Artémisia campestris* L

Le volume de l'huile essentielle obtenue à chaque fois est montré dans le tableau suivant :

**Tableau 5.** Volumes de l'huile essentielle obtenus

La masse de la plante	Nombre d'extraction	Le volume d'huile essentiel Obtenu
50 g de la masse végétale imprégné dans 500 ml de l'eau distillé	1ère cycle	0.15mL
	2ème cycle	0.145ml
	3ème cycle	0.15ml
	4ème cycle	0.16ml
150g de la masse végétale imprégné dans 1500 ml de l'eau distillé	1ère cycle	0.4ml
	2ème cycle	0.35ml
	3ème cycle	0.48 ml

Le rendement a été calculé par la formule suivante

$$R\% = \text{poids de l'HE} \times 100 / \text{poids de la plante}$$

$$R\% = 0.9175 \%$$

#### IV.2. Résultats de l'activité antibactérienne

L'efficacité antibactérienne de quatre souches bactériennes a été évaluée à l'aide de la méthode de diffusion sur disque. Selon les résultats, il existe une zone d'inhibition de taille variable entre les trois souches de *Staphylococcus aureus*, *E. coli* et *Bacillus cereus*, à l'exception de la souche résistante à l'HE *Pseudomonas aeruginosa*.

Le développement d'une zone propre autour des puits (dans laquelle aucune croissance bactérienne n'est observée) suggère que l'extrait de plante a un effet antibactérien sur la souche de bactérie testée. Une règle graduée est utilisée pour mesurer les diamètres. Les résultats sont exprimés en millimètres. En fonction du diamètre d'inhibition, les bactéries seront classées dans l'un des groupes suivants : résistance, sensibilité limitée, sensibilité modérée et très sensible. (tableau 6).

**Tableau 6.** Résultats de l'activité antibactérienne

souches bactériennes	Sensibilité	Inhibition (mm)
<i>Escherichia coli</i>	+++	32mm
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	12mm
<i>Bacillus cereus</i>	++	20mm
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	0

+++ Très sensible, ++ Sensibilité moyenne, + Sensibilité limitée, - Résistance

*Artémisia campestris* L, qui est une bonne source de composants bioactifs avec multiples activités biologiques, a un fort potentiel pour servir d'ingrédient actif pouvant être incorporé dans des films afin de développer de nouveaux matériaux ayant les propriétés souhaitées (Moalla et al., 2021).

Selon Ahmed Akrouf et al. 2010 L'huile essentielle d'*Artémisia campestris* L a montré une sensibilité élevée à *Escherichia coli* (18 mm) et faible activité contre *Staphylococcus aureus* (10mm), et était inefficace contre *Pseudomonas aeruginosa* (Akrouf et al., 2009)

### IV.3. Résultats de la formulation

L'eau micellaire a été fabriquée en utilisant des ingrédients qui permettent la formation des micelles. L'eau micellaire est un liquide transparent qui a un aspect légèrement brillant, caractérisée par un arôme léger et rafraîchissant. Cette formulation exempte de tout solide ou particule visible. Elle ne contient pas de parabènes, ni d'alcool et ni de parfums synthétiques, ce qui lui rend un bon choix pour les personnes qui préfèrent les produits naturels et les produits sans substances nocives..

La présente formulation porte sur la présentation d'une eau micellaire aux propriétés antiseptiques et cicatrisantes et plus encore, une nouvelle formule cutanée à base d'huiles essentielles végétales, de bases d'hydratation et de vitamines.

L'huile essentielle d'*Artémisia campestris* L. , est considérée comme un antiseptique efficace contre les bactéries Gram-positives et Gram-négatives,

Cette formulation a une propriété nettoyante car elle contient l'huile essentielle de la plante *Artémisia campestris* L, que l'on trouve en abondance en Algérie, connue pour ses propriétés antiseptiques et détoxifiantes, en effet, elle traite et prévient certaines maladies, aide à cicatriser les plaies, les fractures mineures et les ecchymoses, elle possède également des propriétés anti-inflammatoires et agit comme un agent antibactérien .

Les huiles essentielles de la plante utilisée sont considérées comme ingrédient cosmétiquement acceptable, c'est-à-dire qu'elle est adaptée à une utilisation au contact des cellules de la peau sans toxicité, ni irritation, ni réponse allergique ou similaire.

La composition de cette formulation cosmétique a été développée pour être disponible sous forme d'eau micellaire présentée sous forme de spray. Ce développement vise à faciliter le processus d'application du produit sur la peau. Grâce au mécanisme d'atomiseur ou de pulvérisation, l'eau micellaire peut être pulvérisée facilement et uniformément sur la peau, ce qui rend le processus de nettoyage et de démaquillage plus confortable et efficace.

La présente invention fonctionne après l'extraction de l'huile essentielle d'*Artémisia campestris* L par la méthode d'hydro-distillation. Où 150 g de matériel végétal sec (partie aérienne de la plante est introduits dans un ballon de 02 litres imprégnés d'eau distillée, pendant 3 heures ; La vapeur dégagée, chargée de l'eau et des huiles, se condensent, l'huile se dépose au-dessus de l'eau. L'HE (huile essentielle) obtenue est récupérée à l'aide d'une seringue et stockée dans un flacon opaque scellé à une température de 4°C (Figure 9) .



**Figure 9.** Eau micellaire antiseptique obtenue (Prototype)

# **Conclusion**

## Conclusion

Les huiles essentielles, principalement issues de plantes aromatiques, sont considérées comme réservoir des biomolécules actifs qui peuvent être utilisées pour la formulation de nombreux produits cosmétiques considérés comme Bio.

*Artémisia campestris* L est populairement connue sous le nom de tgoaft, une plante arbustive à feuilles persistantes qui a été utilisée depuis l'Antiquité dans le traitement de nombreuses maladies et est encore utilisée aujourd'hui comme antioxydant, antidiabétique et antibactérien.

Dans ce cadre, une étude a été menée sur *Artémisia campestris* L, après extraction, l'activité antibactérienne de l'huile essentielle de cette plante a été testées sur plusieurs souches de référence.

L'activité antimicrobienne sur quatre souches bactériennes a été déterminée en utilisant la méthode de diffusion sur disque. Les résultats ont montré que l'huile essentielle a une activité antimicrobienne sur toutes les souches testées (*Escherichia coli*, *S. aureus* et *B. cerus*), à l'exception de la souche *Pseudomonas aeruginosa*, qui présente une résistance à cet extrait.

Nous préparons une formule cosmétique constituée de 99% d'ingrédients naturels, elle s'agit d'une eau micellaire naturelle antiseptique, cicatrisante, hydratante et démaquillante à base de l'huile essentielle d'*Artémisia campestris* L. Elle peut être utilisée sur tous les types de la peau, y compris les peaux sèches et sensibles, et peut être également utilisée à tout moment de la journée, aussi bien le matin que le soir.

Ce produit innovant contribue à la diversification et au développement du marché local et national des produits cosmétiques.

# **Références bibliographique**

## Références bibliographiques

- Al-Snafi, A. E. (2015). *Encyclopedia of the constituents and pharmacological effects of Iraqi medicinal plants*. Rigi Publication.
- Alghazeer, R., Gao, H., & Howell, N. K. (2008). Cytotoxicity of oxidised lipids in cultured colonal human intestinal cancer cells (caco-2 cells). *Toxicology Letters*, 180(3), 202-211.
- BAURES, C., BEDDA, S., GARDERES, E., MOREAU, L., RAULOT, M., & DELAMARE-LE DEIST, P. F. (2009). Les cosmétiques biologiques à la loupe. *Dossier santé*.
- Beylot, G. (2010). Nettoyants et démaquillants visage. *Actualités pharmaceutiques*, 49(492), 49-52.
- Benchelah, A. C., Bouziane, H., & Maka, M. (2004). Fleurs du Sahara, arbres et arbustes, voyage au coeur de leurs usages avec les Touaregs du Tassili. *Phytothérapie*, 2, 191-197.
- Bora, K. S., & Sharma, A. (2011). The genus *Artemisia*: a comprehensive review. *Pharm Biol*, 49(1), 101-109. <https://doi.org/10.3109/13880209.2010.497815>
- Boulanouar, B., Abdelaziz, G., Aazza, S., Gago, C., & Miguel, M. G. (2013). Antioxidant activities of eight Algerian plant extracts and two essential oils. *Industrial Crops and Products*, 46, 85-96.
- Cronquist, A., & Takhtadzhian, A. L. (1981). *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia university press.
- Dib, I., & El Alaoui-Faris, F. E. (2019). *Artemisia campestris* L.: review on taxonomical aspects, cytogeography, biological activities and bioactive compounds. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 109, 1884-1906.
- Dib, I., Mihamou, A., Berrabah, M., Mekhfi, H., Aziz, M., Legssyer, A., Bnouham, M., & Ziyat, A. (2017). Identification of *Artemisia campestris* L. subsp. *glutinosa* (Besser) Batt. from Oriental Morocco based on its morphological traits and essential oil profile. *J Mater Environ Sci*, 8(1), 180-187.
- Dib, I., Tits, M., Angenot, L., Wauters, J. N., Assaidi, A., Mekhfi, H., Aziz, M., Bnouham, M., Legssyer, A., Frederich, M., & Ziyat, A. (2017). Antihypertensive and vasorelaxant effects of aqueous extract of *Artemisia campestris* L. from Eastern Morocco. *J Ethnopharmacol*, 206, 224-235. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.05.036>
- Dob, T., Dahmane, D., Berramdane, T., & Chelghoum, C. (2005). Chemical composition of the essential oil of *Artemisia campestris* L. from Algeria. *Pharmaceutical biology*, 43(6), 512-514.
- Essid, R., Rahali, F. Z., Msaada, K., Sghair, I., Hammami, M., Bouratbine, A., Aoun, K., & Limam, F. (2015). Antileishmanial and cytotoxic potential of essential oils from medicinal plants in Northern Tunisia. *Industrial Crops and Products*, 77, 795-802.
- Ghल्ली, Z., Sayari, N., Kallel, R., Bougatef, A., & Sahnoun, Z. (2016). Antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory and wound healing effects of *Artemisia campestris* aqueous extract in rat. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 84, 115-122.
- Iwalewa, E., McGaw, L., Naidoo, V., & Eloff, J. (2007). Inflammation: the foundation of diseases and disorders. A review of phytomedicines of South African origin used to treat pain and inflammatory conditions. *African journal of biotechnology*, 6(25).
- Jabri, M. A., Tounsi, H., Abdellaoui, A., Marzouki, L., & Sebai, H. (2018). Protective effects of *Artemisia campestris* extract against gastric acid reflux-induced esophageal mucosa injuries. *Pathophysiology*, 25(1), 63-69. <https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2018.01.001>

- Jaouadi, I., Abdelkafi-Koubaa, Z., Riabi-Ayari, S., Hassen, I., Yakoubi, M. T., Ayeb, M. E., Gazzah, M. E., & Marrakchi, N. (2016). Anti-hemolytic and Anti-cytotoxic Effect of Two Artemisia Species (*A. campestris* and *A. herba-alba*) Essential Oil against Snake Venom. *International Journal of Agriculture & Biology*, 18(4).
- KHADAR, F., & ZITOUNI, F. (2017). *Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline* Université Mohamed BOUDIAF de M'Sila].
- Laheux, E. (2016). *Globalisation du marché cosmétique: géoanalyse des principales marques nationales dans le monde* éditeur inconnu].
- Le Floch, E. (1983). *Contribution à une étude ethnobotanique de la flore tunisienne*. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.
- Moalla, S., Ammar, I., Fauconnier, M. L., Danthine, S., Blecker, C., Besbes, S., & Attia, H. (2021). Development and characterization of chitosan films carrying Artemisia campestris antioxidants for potential use as active food packaging materials. *Int J Biol Macromol*, 183, 254-266. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.04.113>
- Mohammedi, Z., & Atik, F. (2011). Impact of solvent extraction type on total polyphenols content and biological activity from *Tamarix aphylla* (L.) Karst.
- Naili, M. B., Alghazeer, R. O., Saleh, N. A., & Al-Najjar, A. Y. (2010). Evaluation of antibacterial and antioxidant activities of *Artemisia campestris* (Astraceae) and *Ziziphus lotus* (Rhamnaceae). *Arabian Journal of Chemistry*, 3(2), 79-84.
- Nostro, A., Germano, M., D'angelo, V., Marino, A., & Cannatelli, M. (2000). Extraction methods and bioautography for evaluation of medicinal plant antimicrobial activity. *Letters in applied microbiology*, 30(5), 379-384.
- Pandey, A. K., & Singh, P. (2017). The genus *Artemisia*: A 2012–2017 literature review on chemical composition, antimicrobial, insecticidal and antioxidant activities of essential oils. *Medicines*, 4(3), 68.
- Rancurel, A. (2004). Huiles, corps gras et produits cosmétiques. *Oléagineux, Corps gras, Lipides*, 11(6), 398-400.
- Santos-Buelga, C., & Scalbert, A. (2000). Proanthocyanidins and tannin-like compounds—nature, occurrence, dietary intake and effects on nutrition and health. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80(7), 1094-1117.
- Saoudi, M., Allagui, M. S., Abdelmouleh, A., Jamoussi, K., & El Feki, A. (2010). Protective effects of aqueous extract of *Artemisia campestris* against puffer fish *Lagocephalus lagocephalus* extract-induced oxidative damage in rats. *Experimental and Toxicologic Pathology*, 62(6), 601-605.
- Sassi, A. B., Harzallah-Skhiri, F., & Aouni, M. (2007). Investigation of some medicinal plants from Tunisia for antimicrobial activities. *Pharmaceutical biology*, 45(5), 421-428.
- Sefi, M., Fetoui, H., Soudani, N., Chtourou, Y., Makni, M., & Zeghal, N. (2012). *Artemisia campestris* leaf extract alleviates early diabetic nephropathy in rats by inhibiting protein oxidation and nitric oxide end products. *Pathology-Research and Practice*, 208(3), 157-162.
- Soheir, K., & Sirine, H. (2019). Enquête ethnobotanique sur l'utilisation traditionnelle des cosmétiques naturels en Algérie. *Argélia: Université D'Oran*.
- Touil, S., & Benrebaha, F. (2012). COMPOSITION CHIMIQUE ET ACTIVITE ANTIMICROBIENNE DES HUILES ESSENTIELLES D'ARTEMISIA HERBA ALBA

ASSO ET ARTEMISIA CAMPESTRIS L DE LA REGION ARIDE DE DJELFA.  
*Mémoire de Magister, Univ. Saad Dahlab Blida.*

« J. L Avril, H. Dabernat, F. Denis, H. Monteil » *Bactériologie clinique ; édition ellipses 2eme édition ; P 27*

<https://www.nivea.fr/conseils/belle-peau/qu-est-ce-que-leau-micellaire>

<https://www.aroma-zone.com/info/dossier-thematique/eau-micellaire>

<https://www.bioderma.fr/votre-peau/nettoyer-demaquiller/eau-micellaire-tout-savoir>

<https://www.seppic.com/fr/article-technique/plongez-dans-le-monde-des-micelles-pourquoi-les-eaux-micellaires-sont-elles-si>

<https://www.google.com/search?q=%D8%B9%D8%B4%D8%A8%D8%A9%20%D8%AF%D9%82%D9%81%D8%AA%20%D9%81%D9%8A%20%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1&tbm=isch&hl=ar&sa=X&ved=0CCUQtI8BKAFqFwoTCLioyev4uf8CFQAAAAAdAAAAABAH&biw=1349&bih=625#imgrc=i3Pf3ZVVGGfyNfM>

# **Annexe**

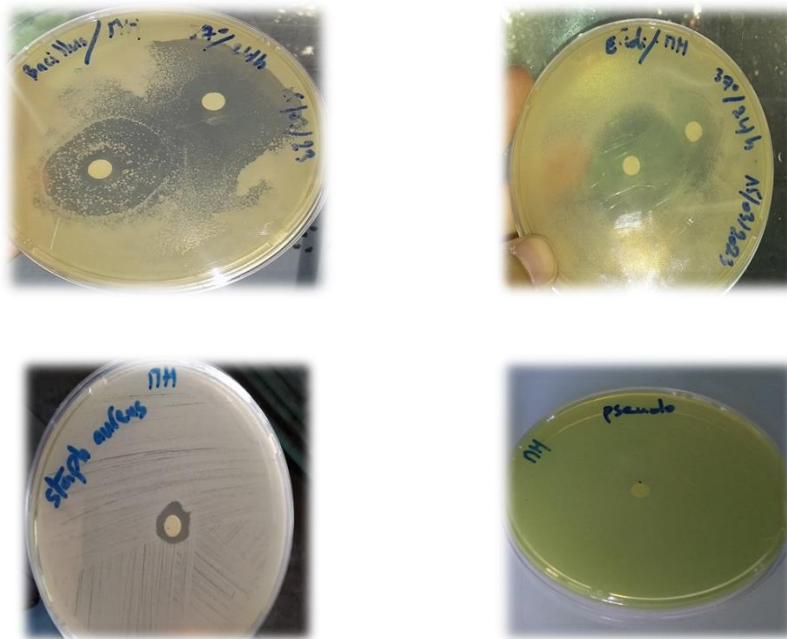


Figure 10. Résultats d'activité antibactérienne obtenus



Figure 2. Quelques exemples d'eau micellaire trouvée sur le marché algérien

## ملخص

نبته *Artémisia campestris L* تنتمي إلى عائلة *Asteraceae* والمعروفة باسم التفتت. نبات عطري يشيع استخدامه في الطب التقليدي لعلاج العديد من الامراض توجد هذه النبتة بشكل خاص في الجنوب الجزائري وفي منطقة بوسعادة .

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم نشاط زيتها الأساسي كمضاد للبكتيريا، والتي تم استخراجها الجزء العلوي من هذه النبتة.

تم استخراج هذه الزيت الأساسي باستخدام جهاز كلفنجر عن طريق تقطير بخار الماء. وقد تم الحصول على مردود متوسط يقدر بـ 0.9175 %

أظهرت نتائج الدراسة أن الزيت الأساسي لنبته التفتت لديه تأثير قوي كمضاد للبكتيريا ضد سلالة *Escherichia coli* التي كانت الأكثر حساسية مع منطقة تثبيط تقدر بـ 32مم.

في حين أظهر تأثيراً أقل فعالية على سلالتين أخريين *Staphylococcus aureus* و *Bacillus cereus* مع مناطق تثبيط تتراوح بين 12 و 20 مم على التوالي ، ولم تظهر فاعلية له على السلالة الرابعة *Pseudomonas aeruginosa*

ذلك، فإن نتائج هذه الدراسة تدعم استخدام نبتة *Artémisia campestris* ومكوناتها الفعالة في تطوير منتجات صيدلانية ذات فعالية عالية. قد تساهم هذه التركيبات الصيدلانية في علاج العديد من الأمراض وتعزيز الصحة بشكل عام

تم إنتاج منتج تجميلي طبيعي مئة بالمئة يعتبر أحد أساسيات روتين العناية بالبشرة و معالجتها. هو عبارة عن ماء ميسلار مطهر (Antiseptique) له خاصية مضاد للبكتيريا يتميز بتركيبته الطبيعية التي تعمل على تطهير , ترطيب , تغذية البشرة , إزالة الشوائب والمكياج بلطف وفعالية .

**الكلمات المفتاحية** *Artémisia campestris* \_النشاط مضاد البكتيريا \_ الزيت الأساسي \_ ماء ميسلار \_ مطهر

## Abstract

The *Artemisia campestris L* plant belongs to the *Asteraceae* family known as tgouft. An aromatic plant commonly used in traditional medicine to treat many diseases, this plant is found in particular in the south of Algeria and in the region of Boussaada.

This study aims to evaluate the activity of its essential oil as an antibacterial, from which the upper part of this plant has been extracted.

This essential oil was extracted using the kelvinger apparatus by steam distillation. An estimated average yield of 0.9175 %

The results of the study showed that the essential oil of the tuff plant had a strong antibacterial effect against the *Escherichia coli* strain, which was the most sensitive with an inhibition zone estimated at 32 mm.

While it has shown a less effective effect on two other strains *Staphylococcus aureus* and *Bacillus Creus* with inhibition zones between 12 and 20 mm, respectively, and its effectiveness has not been demonstrated on the fourth *Pseudomonas aeruginosa* strain.

Therefore, the results of this study support the use of *Artemisia campestris* and its active ingredients in the development of highly effective pharmaceutical products. Such pharmaceutical formulations can contribute to the treatment of many diseases and the promotion of health in general.

A hundred percent natural cosmetic product has been produced, which is considered one of the basics of the skin care and treatment routine. It is an antiseptic micellar water (Antiseptic has an antibacterial property characterized by its natural composition that acts to antiseptic, moisturize, nourish the skin, gently and effectively remove impurities and makeup.

**Key words:** *Artemisia campestris L*\_ antibacterial activity \_ essential oil \_ micellar water \_ antiseptic

## Résumé

La plante *Artémisia campestris L* appartient à la famille des Astéracées connue sous le nom de tgouft. Plante aromatique couramment utilisée en médecine traditionnelle pour traiter de nombreuses maladies, cette plante se trouve notamment dans le sud de l'Algérie et dans la région de boussaada.

Cette étude vise à évaluer l'activité de son huile essentielle en tant qu'antibactérien, dont la partie supérieure de cette plante a été extraite.

Cette huile essentielle a été extraite à l'aide de l'appareil kelvinger par distillation de vapeur d'eau. Un rendement moyen estimé de 0.9175 %

Les résultats de l'étude ont montré que l'huile essentielle de la plante de tuf avait un fort effet antibactérien contre la souche *Escherichia coli*, qui était la plus sensible avec une zone d'inhibition estimée à 32 mm.

Alors qu'il a montré un effet moins efficace sur deux autres souches *Staphylococcus aureus* et *Bacillus Creus* avec des zones d'inhibition comprises entre 12 et 20 mm, respectivement, et son efficacité n'a pas été démontrée sur la quatrième souche *Pseudomonas aeruginosa*.

Par conséquent, les résultats de cette étude appuient l'utilisation d'*Artémisia campestris* et de ses principes actifs dans le développement de produits pharmaceutiques hautement efficaces. De telles formulations pharmaceutiques peuvent contribuer au traitement de nombreuses maladies et à la promotion de la santé en général.

Un produit cosmétique cent pour cent naturel a été produit, qui est considéré comme l'une des bases de la routine de soins et de traitements de la peau. C'est une eau micellaire antiseptique (Antiseptique a une propriété antibactérienne caractérisée par sa composition naturelle qui agit pour antiseptique, hydrater, nourrir la peau, éliminer en douceur et efficacement les impuretés et le maquillage.

**Mots clés :** *Artémisia campestris L*\_ activité antibactérienne \_ huile essentielle \_ eau micellaire \_ antiseptique