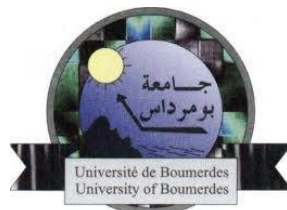


République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université M'Hamed Bougara – Boumerdès



Faculté des Sciences
Département de biologie

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique
Spécialité : Biochimie Appliquée

Thème

Formulation antiseptique à base de l'ail
***l'Allium sativum* en vue d'une application**
pharmaceutique

Présenté par :

M^{elle} : AIT AMMAR HAYAT

M^{elle} : BEL GUELLEOUI MERIEM

Soutenu Devant le jury composé de :

M^r Hallet F.

M.C.B(U.M.B.B)

Président

M^{me} Fazouane F.

Professeur (U.M.B.B)

Examinatrice

M^{me} Didouche Y-F.

M.C.B (U.M.B.B)

Encadreur

Année Universitaire 2016/2017

Remerciement

Nous exprimons notre profonde gratitude tout d'abord au bon Dieu miséricordieux de nous avoir donné le courage, la volonté et la force pour réaliser ce travail.

Nous tenons à remercier profondément notre encadreur **Madame Didouche Yasmina Fadhila**, de nous avoir proposé ce sujet, pour la confiance qu'elle nous accordé, merci pour avoir toujours été disponible pour être à nous écoute. Nous tenons à vous exprimer également infiniment toute notre gratitude pour les nombreuses heures investies dans la correction du présent manuscrit. Sincère gratitude madame et tout nos remerciement seront insuffisant en guise de gratitude veuillez agréer madame l'expression de nos respectueux hommages.

Nous tenons également à remercier vivement Monsieur le docteur **Hallet Farid** d'avoir bien voulu accepter de présider le jury de ce travail.

Nous sommes très honorées de la présence dans ce jury de Madame la professeure **Fazouane Fethia**. Nous lui adressons également nos remerciement de bien vouloir examiner et juger ce mémoire.

Notre gratitude va également à Monsieur **Ben Akmoum Amar** chef département technologie alimentaire de Faculté des sciences de L'ingénieur Boumerdes pour leur collaboration.

Nous voudrions remercier Monsieur le docteur **Ben Chama** pour leur aide leur encouragement et leur disponibilité.

Nos vifs remerciements vont également à Monsieur **Bournissa Hamid** technicien supérieur de labo. Universitaires de faculté des sciences de L'ingénieur Boumerdes pour leur aide et la mise à notre disposition du matériel de son laboratoire.

Nous voudrions également remercier Madame **Lacheb Fatma** pour leur aide leur conseils et leur disponibilité

Nous ne terminerions pas sans remercier notre famille ainsi que tous ceux qui nous ont apporté l'aide de près ou de loin afin d'accomplir au mieux cette étude.

Dédicace

*Je remercie Dieu «Allah » qui m'a aide à élaborer ce modeste travail, que je dédie :
A mon père et ma mère qui m'ont soutenu moralement et tout au long de mes études.*

*Aussi je dédie ce travail
A mes chères sœurs : Zuina ; Nadia ; Samia ; et Kahina.
A mes chers frères : Mourad ; Mohamed ; Sidali
et leur maries et leurs enfants.
A tout ma famille.*

*A mon binôme : Meriem que je respecte.
A mes amies qui n'ont cessé de me soutenir et m'encourager :
Imane ; Safia ; Wissem ; Ilhem à qui je souhaite la réussite.*

*A tous personnes que n'aurions nommées ici
et tous ceux que j'aime et je respecte.*

*A tous ceux qui ont participé et soutenu la
réalisation de ce travail*

Hayat

Dédicace

Je tiens à dédier ce modeste travail à la lumière de ma vie: mes chers parents « Faicel et Nadia » pour leur plus grand amour, soutien encouragement de la patience et de l'aide continue pendant mes années d'études.

Que dieu les gardes.

Je dédie également ce travail à mon cher et unique frère Mohamed.

*Et mes chères sœurs Asma, Imane,
Ibtissame, Amira, Fatiha.*

A toute la famille « Belguellaoui ».

A mon cher binôme Hayat.

Mes dédicaces vont tendrement à mon cher ami et frère Sami qui m'encourager dans tout mon parcours.

A mes chers (e) amis(e) Oussama, Younes, Redhouane.

Dalia, Ouarda, Ferial, Soumia, sabrina, Souhila, Amina, Thoraya , Randa

A toutes les personnes qui comptent pour moi, intervenues dans ma vie à un moment ou à un autre et qui ont participé à faire de moi celle que je suis

Aujourd'hui...

Meriem

SOMMAIRE

Liste des tableaux.

Liste des figures.

Abréviation.

Introduction générale.....1

Chapitre I : Synthèse bibliographique.

Partie I : Généralité sur les huiles essentielles et l'ail.....3

1. Généralité sur les huiles essentielles.....3

1.1. Définition.....3

1.3.Caractéristiques des huiles essentielles3

1.4. Rôle physiologique3

2.1.Historique.....4

2.2.Origine.....4

2.3.Description de la plante.....5

2.4.Classification.....5

2.5.Composition chimique.....6

2.6.Propriété et utilisation.....9

2.6.1.Anticancéreux.....9

2.6.2.Protection des artères.....10

2.6.3.Prévention du rhume.....10

2.6.4.Propriété hypoglycémiant.....10

2.6.5.Propriété hypocholestéromiante.....10

2.6.6.Propriété Antiseptique, Antibactérienne, Antivirale, Antifongique, Antiparasitaire...11

2.6.7.Propriété Antioxydant.....11

2.6.8.Propriété Insecticide.....11

2.6.9.Autre propriété.....11

Partie II : l'huile de pépin de raisin.....13

II.1.Définition13

II.2.Rendement.....13

II.3.Composition chimique.....13

II.4.Propriétés et utilisation.....14

Partie III: La crème.....15

III.1 Définition.....	15
III.2.émulsion.....	15
III.3.Tensioactif.....	16
III.4.Composition générale de crème.....	16
III.5.Qualité physicochimique et dermatologique d'une crème.....	17
III.6.Forme galénique destinée à la voie cutanée.....	17

Chapitre II : Matériels et méthodes

1. Matériels	19
1.1. Matériels biologique.....	19
1.2. Matériel non biologique.....	20
2. Méthodes.....	20
I. L'ail.....	20
I.1. Extraction de l'huile essentielle de l'ail.....	20
I.1.1. Protocole d'extraction	21
I.1.2. Description du procédé d'obtention de l'huile Allium sativum.....	21
I.2. Calcul de rendement	21
I.3. Détermination du taux d'humidité du matériel végétal	22
I.4. Les analyses physicochimiques	22
I.4.1. Principe d'Indice d'acide	22
I.4.2. Détermination de l'indice de réfraction	23
I.4.3. La densité	23
I.5. Analyse de la composition chimique.....	23
I.5.1.CG/MS	23
I.5.2. Spectrométrie Infrarouge FTIR.....	24
I.6.Activités antibactériennes	25
I.6.1.Préparation des précultures.....	25
I.6.2.Préparation des suspensions bactériennes	25
I.6.3.Tests de l'activité antibactérienne.....	25
A. Principe	25
B. Ensemencement	26
C. Lecture.	26

D. Evaluation de zone d'inhibition	26
E. Contrôle positif.....	26
II. Huile de pépin de raisin.....	27
II. 1. Analyses oléochimiques.....	27
II.1.1. Détermination de l'indice d'iode.....	27
II.1.2. Détermination de l'indice de peroxyde	27
II.1.3. Détermination de l'indice de saponification	27
II.1.4. Viscosité cinématique	27
II.1.5. Conductivité.....	28
III. La crème antiseptique.....	28
III.1. Formulation de la crème antiseptique.....	28
III.2. Contrôle de crème formulée.....	30
III.2.1. Contrôle de l'homogénéité.....	30
III.2.2. Détermination du pH	30
III.2.3. Détermination des propriétés rhéologiques.....	30

Chapitre III : Résultat et Discussion

Résultats et Discussions	31
Conclusion générale.....	44
Références bibliographiques	
Glossaire	
Annexes.	

Liste des abréviations

Liste des abréviations

AG : Acide gras.

AGI : Acide gras insaturé.

AGS : Acide gras saturé.

A. sativum : Allium sativum.

CAT : Crème antiseptique topique.

CG : Corps gras.

CPG : Chromatographie en phase gazeuse.

E .Coli : Escherichia Coli.

IR : Infrarouge.

Kbr : Bromure de Potassium.

K. Pneumonie : Klebsella Pneumonie.

Max : Maximun.

méq : Milli-équivalent.

MS : Spectrométrie de mase.

N : Normalité.

P. Aeruginosa : Pseudomonas Aeruginosa

pH : Potentiel d'hydrogène.

S. Aureus : Staphyloccocus Aureus.

T : Température.

°C : Degré célcus.

µl : Microlitre.

µm : Microm.

Liste des figures et des tableaux

Liste des figures

Figure 1: Plante de l'ail.....	5
Figure 2: Transformation de l'alliine en allicine et de l'allicine en disulfure d'allyle.....	8
Figure 3: Les principaux composés soufrés identifiés dans <i>Allium sativum</i>	8
Figure 4 : Formation des ajoènes.....	9
Figure 5: Structure d'un grain de raisin.....	13
Figure 6: Représentation schématique d'émulsion E/H et H/E.....	16
Figure 7: Schématisation de globules d'émulsion stabilisés par des molécules de Tensioactif.....	16
Figure 8 : Ecrasement des bulbes d'ail dans un mortier.	20
Figure 9: Dispositif d'extraction de type de CLEVANGER.....	20
Figure 10: Hydro distillation à l'aide d'un extracteur de type CLEVANGER.....	21
Figure 11: Appareil du Dean et Stark.....	22
Figure 12: Réfractomètre classique.....	23
Figure 13 : Illustration de la méthode des aromatoigrammes sur boîte de Pétri.....	26
Figure 14: Mesure de viscosité cinématique d'huile de pépin de raisin avec le viscosimètre.....	28
Figure 15: Résultat d'huile essentielle et l'hydrolysat.....	32
Figure 16: Agrandissement de la figure15.....	32
Figure 17: Chromatogramme de l'huile essentiel de l'ail.....	33
Figure 18: Chromatogramme des pics identifiés.....	34
Figure 20 : Spectrogramme IR de l'huile essentielle d'ail.....	35
Figure 21: Effet inhibiteur d'huile essentielle d' <i>Allium sativum</i> sur les souches bactériennes testées.....	36
Figure 22 : Spectrogramme IR de l'huile de pépin de raisin.....	40
Figure 23 : Rhéogramme représente de la viscosité en fonction de vitesse de cisaillement....	42
Figure 24: Rhéogramme représente la contrainte en fonction de vitesse de cisaillement.....	42

Liste des tableaux

Tableau 1: Composition centésimale d'Allium sativum	7
Tableau 2: Composition d'huile de pépin raisin.....	14
Tableau 3: Forme galénique destinée à la voie cutanée.....	18
Tableau 4: Les souches bactériennes et la levure utilisée pour l'évaluation de l'activité antimicrobienne.	19
Tableau 5: Constituants de la crème.....	29
Tableau 6: Composition chimique de l'huile essentielle d'Allium sativum.....	35
Tableau 7: Diamètres (mm) des zones d'inhibition d'huile essentielle d'Allium sativum....	37
Tableau 8: Les analyses physico-chimiques d'huile de pépin de raisin.....	38
Tableau 9: Caractères macroscopiques, homogénéité et pH de crème antiseptique.....	41

Introduction

L'usage des plantes à des fins médicales à travers les âges et les différentes cultures. Les plantes médicinales ont constitué les tout premiers médicaments. De nombreux Constituants de base de principes actifs issus de la chimie de synthèse proviennent de Plantes. La Pharmacopée européenne définit les plantes médicinales comme étant des drogues végétales qui peuvent être utilisées entières ou sous forme d'une partie de plante et qui Possèdent des propriétés médicamenteuses. Les plantes ayant des propriétés médicamenteuses peuvent également être employées pour des usages alimentaires, condimentaires, ou encore servir à la préparation de pommades cosmétologie (*Soussi S., 2015*).

De plus en plus de patients préfèrent donc se tourner vers des médecines qu'ils qualifient de plus douces, plus naturelles, moins chimiques, La phytothérapie fait partie de ces médecines alternatives. Après une régression marquée de cette tendance au milieu du XXe siècle, lie en partie à l'essor de la chimie de synthèse, les plantes médicinales font l'objet d'un regain d'intérêt depuis une trentaine d'année.

Les patients ont recours aux phytomédicaments à des fins curatives pour apaiser les maux bénins du quotidien ou en co-médication avec des médicaments prescrits afin d'apporter une aide complémentaire au traitement conventionnel. Dans d'autres cas, ils sont utilisés à des fins préventives (*Asdaq Syed M B., Inamdar M N, 2011*).

L'Algérie possède une flore extrêmement riche et variée. Cette richesse présente un intérêt scientifique (fondamental) pour la connaissance et le savoir dans le domaine de l'ethnobotanique, de la pharmacopée traditionnelle (*Nouiou W., 2012*). Parmi les plantes médicinales on a l'ail (*Allium sativum*) est une plante herbacée, bulbeuse, vivace qui est connue depuis des temps immémoriaux. Sa composition est très simple : les bulbes d'ail sont composés de gousses individuelles recouvertes d'une pelure blanche. Le bulbe d'ail est utilisé comme épice ou comme herbe médicinale. L'ail contient des composés sulfureux et des acides aminés.

De tous les composants de l'ail, l'allicine est la plus abondante qui est une molécule transitoire qui se forme à partir de l'alliine lorsque la gousse est broyée. L'allicine est formé est un antibiotique naturel (*Abramovitz et al., 1999*). D'autres composés semblent aussi avoir des propriétés médicinales tels que l'ajoène, les polyphénols, les saponines

L'ail est utilisé depuis plusieurs centaines d'années pour traiter divers problèmes de santé. Un très grand nombre d'études ont été réalisées afin de mieux connaître les principes actifs de l'ail et leurs effets. En effet l'ail sert depuis longtemps pour réduire le cholestérol et les triglycérides (*Ali et al., 1995*). L'ail est indiqué aussi pour les personnes souffrant de diabète à cause de ses propriétés hypoglycémiques (*Augusti et Sheela, 1996*). De plus, il a été

démontré que la consommation d'ail aurait un effet protecteur contre les cancers de l'estomac et de l'intestin (*Bianchinie et al., 2001 ; You W et al., 2005*).

L'ail est aussi utilisé traditionnellement pour ses propriétés antimicrobiennes et pour le traitement de certaines infections. Dans une étude réalisée chez une population d'une région de la Chine, une consommation élevée d'ail a été associée à une diminution des infections à la bactérie *Helicobacter pylori* (*You et al., 1998*). L'ail est considéré étant qu'un antibiotique très efficace, il inhibe la croissance de certaines mycobactéries (*Naganawa et al., 1996*).

Donc à cet égard nous avons jetés notre dévolu sur l'étude de l'ail que la littérature nous a confirmé qu'aucune étude antiseptique approfondie n'a été faite en Algérie. Notre travail porte en premier lieu sur une recherche bibliographique (histoire, origine, description de la plante, classification, composition chimique, propriété et utilisation pharmaceutique) suivi d'une étude expérimentale dans le but de l'extraction et caractérisation d'huile essentielle de l'ail (*Allium sativum*).

L'objectif de notre travail porte sur la formulation antiseptique à base de l'ail. Notre travail s'ouvrira sur trois parties : La première (cruciale) a porté sur l'extraction de l'huile essentielle d'*Allium sativum* par la méthode d'hydrodistillation et à leur caractérisation organoleptique physicochimique et biochimique par la technique chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC/MS) et l'infrarouge, suivi de l'évaluation de l'activité biologique (antibactérienne).

La deuxième repose sur une caractérisation physicochimique d'huile de pépin de raisin (ayant servi à la formulation de la crème antiseptique).

La troisième, concerne la formulation d'une crème antiseptique à base de notre huile essentielle d'*Allium sativum* suivi par une caractéristique physique et une étude rhéologique.

Chapitre I :
Synthèse bibliographique

Partie I : Généralités sur les huiles essentielles et l'*Allium sativum*

1. Généralité sur les huiles essentielles

1.1. Définition

Les huiles essentielles sont des mélanges complexes de substances organiques aromatiques liquides qu'on trouve naturellement dans diverse partie des végétaux. Elles sont concentrées, volatiles, non huileuses et sensibles à la décomposition sous l'effet de la chaleur.

Actuellement, leurs utilisations en parfumerie et en alimentation est considérables c'est pour cette raison que l'organisme de normalisation AFNOR NF et 150 ont donné une définition plus précise des huiles essentielles ; ces dernières sont des produits obtenus à partir d'une hydro distillation. L'huile essentielle est séparée de la phase aqueuse par des procédés physiques (AFNOR ., 1992).

1.2. Classification

Selon le pouvoir spécifique sur les germes microbiens et grâce à l'indice aromatique obtenu par des aromatogramme, les huiles essentielles sont classées en groupes.

- Les huiles majeures
- Les huiles médiums
- Les huiles terrains (*Chakou et Bassou ., 2007*).

1.3. Caractéristiques des huiles essentielles

Les huiles essentielles aident à traiter les petites indispositions de la vie de tous les jours. Outre leur action curative, elles opèrent de manière préventive en stimulant le système immunitaire afin que votre organisme lutte plus efficacement contre les infections bactériennes et virales.

Parmi les propriétés les plus connues, on citera la propriété antiseptique. A l'heure où les germes microbiens deviennent de plus en plus résistants, ce qui implique pour l'industrie pharmaceutique de trouver des antibiotiques de plus en plus puissants (mais aussi de plus en plus destructeurs de la flore saprophyte responsable de notre immunité), les huiles essentielles offrent une véritable alternative (*Botton ., 1999*).

1.4. Rôle physiologique

Beaucoup de plantes produisent les huiles essentielles en tant que métabolites secondaires mais leur rôle exact dans les processus de la vie de la plante est inconnu.

Il y a beaucoup de spéculation au sujet du rôle des huiles essentielles certainement plusieurs effets utiles ont été décrits tels que:

- la réduction de la compétition des autres espèces des plantes (Allélopathie) par l'inhibition chimique de la germination des graines.
- la protection contre la flore microbienne infectieuse par les propriétés fongicides et bactéricides et contre les herbivores par le goût et effet défavorables sur le système nerveux.
- Certains auteurs pensent que la plante utilise les huiles essentielles pour repousser ou attirer les insectes dans ce dernier cas pour favoriser la pollinisation (*Hurtel*.,2006, *Porter*., 2001).

2. Etude botanique de l'ail

2.1. Historiques

Depuis l'Antiquité et au Moyen-âge, l'ail est employé comme condiment cru ou cuit. Il est connu depuis le plus haute Antiquité. Les constructeurs des pyramides consommaient beaucoup d'ail et l'avait élevé au rang de divinité! Les Hébreux l'introduisirent en Palestine. Les Grecs et les Romains en faisaient grand usage pour diminuer la fatigue et les Croisés le ramenèrent en France. Anciennement, on l'utilisait comme remède pour les **désordres intestinaux, flatulences**, les vers, les **infections respiratoires**, les **maladies de la peau**, les **blessures** et les **symptômes de l'âge**. Il a été également utilisé comme **antiseptique** contre diverses maladies (peste, choléra...), comme **diurétique et vermifuge** (*Séverine* .,2005).

Durant la deuxième guerre mondiale, il était surnommé la "pénicilline des Russes" car l'armée russe eut recours à l'ail lorsqu'elle vint à manquer pénicilline également il a été employé dans le soin des blessures (*Essman* .,1984). De nos jours, il est employé comme **antiseptique pulmonaire et intestinal**, contre les Oxyures et comme **hypotenseur**. Différentes formes sont utilisées: l'huile, les extraits, la macération, les poudres et les dragées. En homéopathie, il est utilisé sous forme de teinture de bulbe frais (*Séverine* .,2005). Aussi la littérature nous précise que L'ail provient à l'origine d'Asie centrale. Il y a environ 10 000 ans, il s'est répandu progressivement en Extrême Orient, en Arabie, en Égypte et dans le Bassin méditerranéen, transporté par les marchands au gré des routes commerciales. Ce bulbe est sans doute l'un des légumes les plus anciennement cultivés par l'homme qui l'utilisait autant pour son alimentation que pour sa santé. Un lointain ancêtre, *Allium longicuspis*, croît encore dans les steppes sauvages en Afghanistan et en Iran. L'ail des bois ou trilobé, *Allium tricoccum*, une espèce indigène en Amérique du Nord.

Du côté de l'Europe et de l'Asie, l'ail des ours, *Allium ursinum*, se rencontre aussi à l'état sauvage. Cependant, l'ail cultivé, *Allium sativum*, ne dérive pas directement des espèces sauvages, mais plutôt d'une très lente évolution génétique issue d'un travail de sélection par

l'homme. Son nom viendrait du mot celtique « all » qui signifie « chaud, brûlant » (*Bachmann .,2008*).

2.2. Origine

L'ail est originaire d'Asie Centrale. De là, il passera en Egypte puis dans le bassin méditerranéen. Aujourd'hui, sa culture est largement répandue en Europe. Il croît sans intervention humaine en Sicile, en Espagne, en Egypte et en Algérie (*Daif .,1993*).

En France, il est cultivé en Limagne, dans les régions du Sud-ouest et de la vallée de la Loire. Sa culture peut se faire à partir de bulbilles situés dans l'inflorescence ou à partir des fragments du bulbe (caïeux) (*Delaveau .,1982*).

2.3. Description botanique de la plante

Plante herbacée, bulbeuse et vivace, son odeur est forte et piquante. Elle a des feuilles plates, longues et étroites, la tête d'ail est un bulbe constitué par des caïeux, fixés sur un plateau d'où partent les racines. L'ensemble des caïeux est enveloppé dans une fine pellicule blanche ou rose. Le nombre de caïeux par bulbe varie de 5 à 16. Sa tige est creuse et peut atteindre 50 cm de hauteur (*Medjoudj .,Jung .,2005*).



Figure1: Plante de l'ail (*Baba Aissa., 1991*).

2.4. Classification

L'ail est une plante monocotylédone une sous-espèce appartenant à la famille des liliacées (sous-famille des alliées). Le nom botanique de l'ail commun est *Allium sativum*

« Allium » provient du celtique «AiI » qui signifie « brûlant », en raison des propriétés de la plante et de la saveur de son bulbe et « sativum » signifie « cultivé». L'ail commun est également dénommé Thériaque des pauvres ou Thériaque des paysans (*Girre et Loïc.,1980*).

Sous-embranchement Angiospermes

Classe Liliopsides

Sous-classe Liliidae

Ordre Liliales

Famille Liliaceae

Genre Allium

Espèce Allium sativum L.

(*Lambion et al.,2004*).

2.5. Composition chimique

La gousse d'ail contient des polysaccharides de réserves (Fructanes), des acides aminés, des enzymes (l'alliinase, la peroxydase et la catalase) ainsi que des composés soufrés responsables de la majorité de ses propriétés thérapeutiques telles que l'aliine.

L'ail est riche en éléments minéraux: P, K, S, Zn, Ca, Cu, Mg et en oligo-éléments comme le sélénium et le germanium. Cette plante renferme aussi des vitamines A, B1, B2, PP et C et des acides gras essentiels (Vitamine F) (*Meddeb ., 2008*).

Tableau 1: Composition centésimale d'*A sativum* (Lawson.,1996).

Composants	Quantité (%Poids frais)
Eau	62-68
Carbohydrates	26-30
Protéines	1,5-2,1
Acides aminés	1-1,5
Acides aminés : Cyséine sulfoxides	0,6-1,9
γ -glutamylcystéines	0,5-1,6
Lipides	0,1-0,2
Fibres	1,5
Composés soufrés totaux	1,1-3,5
Sulfures	0,23-0,37
Nitrogène	0,6-1,3
Minéraux	0,7
Vitamines	0,015
Totalité des composés solubles dans l'huile	0,15-0,7
Totalité des composés solubles dans l'eau	97

D'autres composants sont également identifiés, parmi lesquels : les saponines (β -Chlorogénine, les pigments phénoliques, les terpénoïdes, les antibiotiques et les antioxydants

- **Molécule biologiquement active :** Le principal composé soufré, l'alliine, est une substance végétale pratiquement dépourvue d'odeur, présente dans le bulbe d'ail frais intact.

Dans l'ail frais le constituant soufré principal est l'alliine (sans odeur) mais dès que l'ail est contuse ou écrasé, il y a libération d'un enzyme (l'aliinase) qui dégrade l'aliine; le produit

final de cette transformation est l'allicine (à forte odeur aillée) qui est elle-même rapidement oxydée à l'air et devient du disulfure de diallyle (à l'odeur également marquée) constituant principal de l'essence d'ail (*Meddeb ., 2008*).

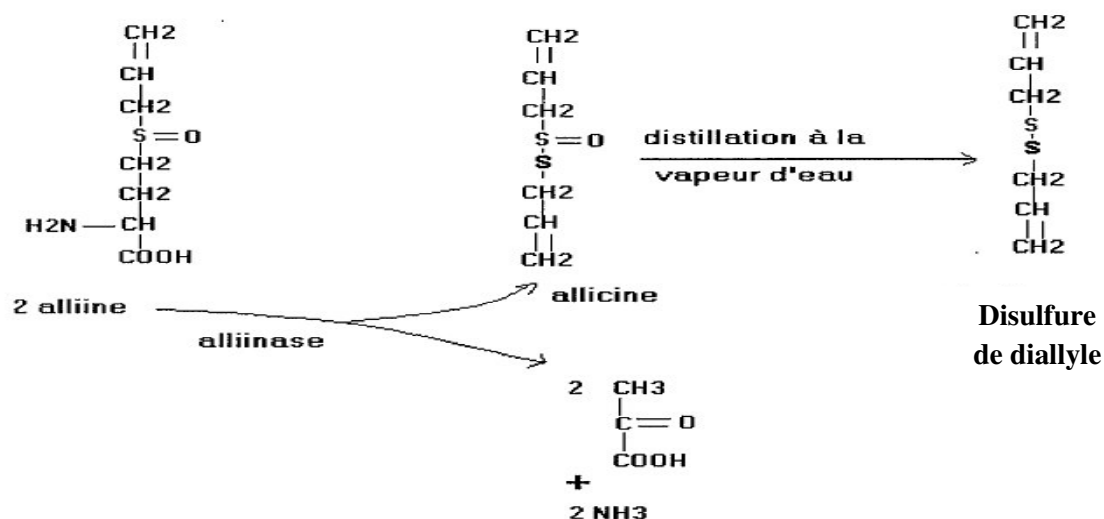
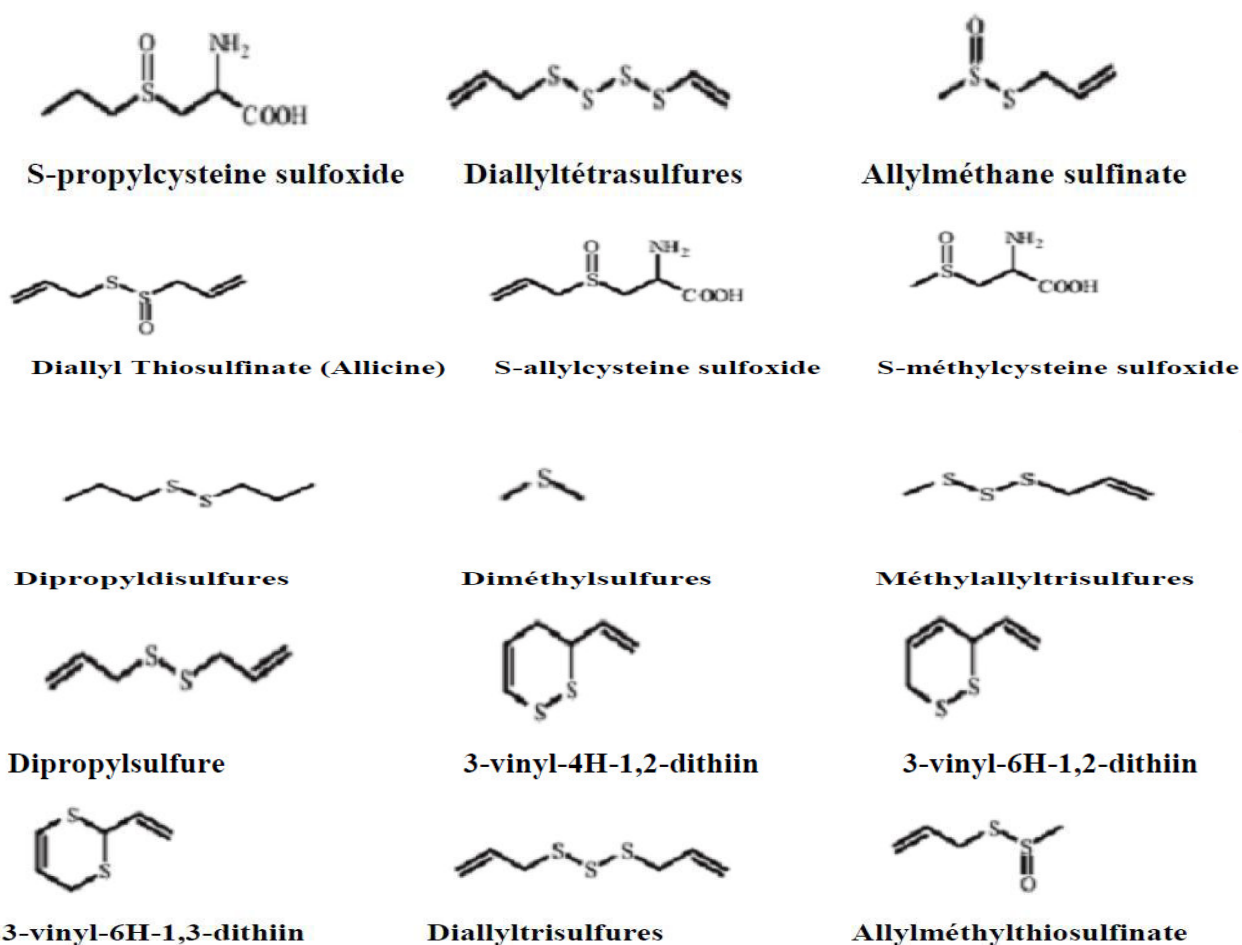


Figure 2: Transformation de l'alliin en alliin et de l'alliin en disulfure de diallyle.





Méthyl propyldisulfures

Figure 3: Les principaux composés soufrés identifiés dans *Allium sativum* (Agarwal .,1996).

Les ajoènes sont des produits obtenus secondairement par dégradation de l'allicine, pharmacologiquement sont moins actifs. L'ajoène est formé par condensation de 3 molécules d'allicine. Dès que l'ail est coupé, il y a formation de dérivés cis et trans de l'ajoène. Il est assez difficile de caractériser l'action pharmacologique de chaque composé soufré, on préfère en général parler des propriétés de l'ail sans spécifier les composés en cause (sauf exception : allicine, ajoènes).

Par voie digestive l'allicine est rapidement absorbée (10 mn) et excrétée en 6 heures environ. L'allicine et les composés de condensation sont absorbés plus lentement (1/2 H à 2 H) et persistent plus longtemps dans les tissus (2 à 4 jours) (Anderson *et al.* , 2000).

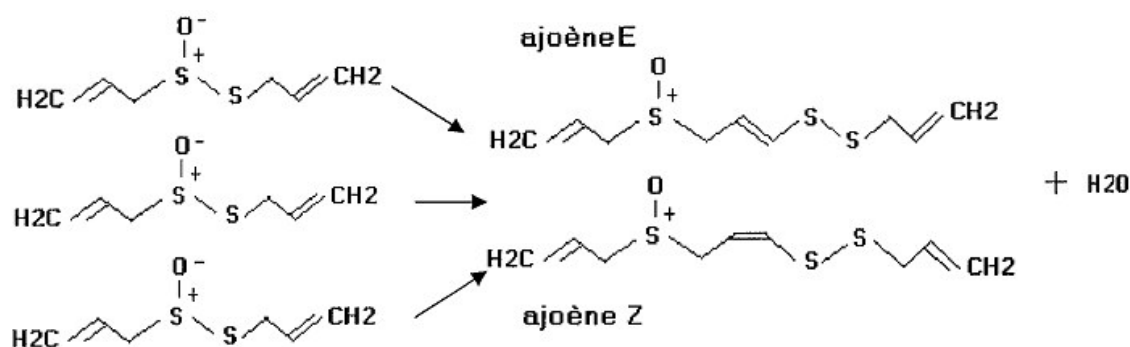


Figure 4 : Formation des ajoènes (Anderson *et al.* , 2000).

I.6. Propriétés et utilisations de l'ail

L'ail a plusieurs propriétés thérapeutiques en phytothérapie :

I.6.1. Anticancéreux

Alimentation riche en ail semble diminuer le risque de cancer de l'estomac et de cancer du côlon. Ainsi, selon une étude chinoise, les personnes qui mangent plus de 20 g d'ail par jour présentent des taux de cancers de l'estomac 13 fois plus faibles que ceux qui n'en consomment qu'un gramme quotidiennement. Et cet effet anti-cancers vérifié aussi sur le côlon: les consommateurs réguliers d'ail ont 35% moins de chances de développer ce cancer

que ceux qui n'en mangent pas. Des études expérimentales réalisées in vitro sur des cultures cellulaires montrent également que l'ail bloque la croissance des tumeurs (*Steinmetz*).

I.6.2. Protection des artères

La sagesse populaire le dit, la recherche le confirme : l'ail agit sur tous les fronts : il réduit les taux de cholestérol et de triglycérides, fluidifie le sang, diminue la pression artérielle, neutralise les radicaux libres (*Budoff ., 2004*).

I.6.3. Prévention du rhume

L'usage traditionnel de l'ail en prévention du rhume a été confirmé récemment par une étude clinique anglaise réalisée sur 146 volontaires en bonne santé. Dans cette étude de 12 semaines, les participants ont reçu soit un extrait d'ail soit un placebo chaque jour entre les mois de novembre et février. Et les résultats sont concluants : les rhumes ont été moins fréquents dans le groupe de personnes ayant pris de l'ail par rapport au groupe placebo. De plus, les personnes qui sont quand même tombées malades se sont rétablies plus rapidement que celles qui se sont enrhumées dans le groupe placebo. Cependant si l'étude a été rigoureuse et les résultats significatifs, elle n'a pas été validée par d'autres depuis (*Josling ., 2001*).

I.6.4. Propriété hypoglycémiante

L'association de sulfures organiques avec un produit non sulfuré présente les caractères d'un alcaloïde. Ce principe actif dépourvu de soufre, est inactif par lui-même et n'acquiert son pouvoir hypoglycémiant que par l'association avec les composés sulfurés du suc d'ail ou la combinaison aux sulfures d'allyle ou de diallyle purs (*Daif., 1993*). Il semblerait que l'éventuel pouvoir hypoglycémiant de l'ail soit dû à l'allicine et au disulfure d'allylpropyle (*Girre., 2001*).

I.6.5. Propriété hypocholestérolémiant

Les composés sulfurés de l'ail ont un rôle dans cette activité. **Kanama** et **Chandrasekara** ont montré que l'ail entraîne une diminution des teneurs sériques et hépatiques en cholestérol. Il permet aussi une diminution du taux de LDL cholestérol et une augmentation relative en HDL-cholestérol (*Séverine ., 2005*).

I.6.6. Propriétés antiseptiques, antibactériennes, antivirales, antifongiques, antiparasitaire

Également l'ail a des propriétés **antibactérienne** sont attribués à sa capacité de réduire la teneur lipidique au niveau des membranes bactériennes ce qui provoque leur effondrement (*Daif ., 1993*).

Son action **antifongique** est souscrite en application contre les mycoses de la peau (*Meddeb .,2008*). Son influence au niveau pulmonaire, s'exerce aussi bien dans le rhume banal et la coqueluche que dans l'emphysème, les bronches chroniques (d'où l'halène alliée des mangeurs d'ail), agit en même temps comme antispasmodique en calmant la toux, comme **antiseptique** et comme modificateur des sécrétions (*Daif ., 1993*).

D'autre part, 30 études ont porté sur l'activité **antivirale** de l'ail dont 23 ont été réalisées in vitro et sur des animaux, et 7 sur des humains, notamment contre les virus du rhume et de la grippe (*Grun ., 1998*).

I.6.7.Antioxydant

L'ail contient différents composés antioxydants tels que des flavonoïdes et des tocophérols, en plus des composées sulfurés qui contribuent aussi à son action anti-oxydante. Des recherches ont démontré que l'allicine possédait un pouvoir antioxydant puisqu'elle augmente les taux sanguins de la catalase et du glutathion peroxydase, deux enzymes antioxydantes très puissantes.

Le S-allylcysteine (SAC) autre principe actif doué d'activité anti-oxydante, inhibe rigoureusement la production des radicaux libres (*Meddeb ., 2008*).

I.6.8.Propriété insecticide :

L'ail est aussi un insecticide naturel redoutablement efficace et très utile aux amateurs de jardinage (plantez de l'ail entre vos rosiers ou autres fleurs, vous éviterez les pucerons) (*www.action-web*).

I.6.8.Autres propriétés :

Il a été également montré que l'huile essentielle d'ail dont le sulfure de diallyle a été converti en bromure d'allyle a des **effets carminatifs** (*Leclerc .,1976*). Les fructosanes contenus dans l'ail ont aussi une certaine activité **diurétique**.

L'allisatine est montrée une activité **anti-inflammatoire**. L'ail a aussi une action sur les sécrétions internes: à faible dose, il entraîne une hyperactivité de la thyroïde et à forte dose, il est à l'origine d'une hypoactivité de celle-ci (*Daif .,1993*).

L'ail stimulerait également la fonction immunitaire (en stimulant la fonction phagocytaire des macrophages et la prolifération des lymphocytes (*Yehy .,2001*). Il a également été prouvé

que les produits à base d'ail ont des effets **protecteurs hépatiques** contre les toxines comme l'alcool (*Cui et al .,2003*).

En effet, l'ail entre de façon très importante dans l'alimentation et constitue un ingrédient de base dans de nombreux plats et spécialités. Il est donc très consommé et très apprécié.

Partie II : l'huile de pépin de raisin (*Vitis vinifera* L.)

II.1. Huile de pépin de raisin

II.1.1. Définition: L'huile de PR est une huile fluide, de saveur douce, de couleur claire et inodore. Elle provient des régions viticoles du midi de la France et en Italie. Elle est riche en acide gras essentiel linoléique (*Cossut et al., 2002*).

Il s'agit de l'huile extraite de la graine du fruit une fois que celle-ci est séchée et pressée à froid (*Emilie., 2012*).

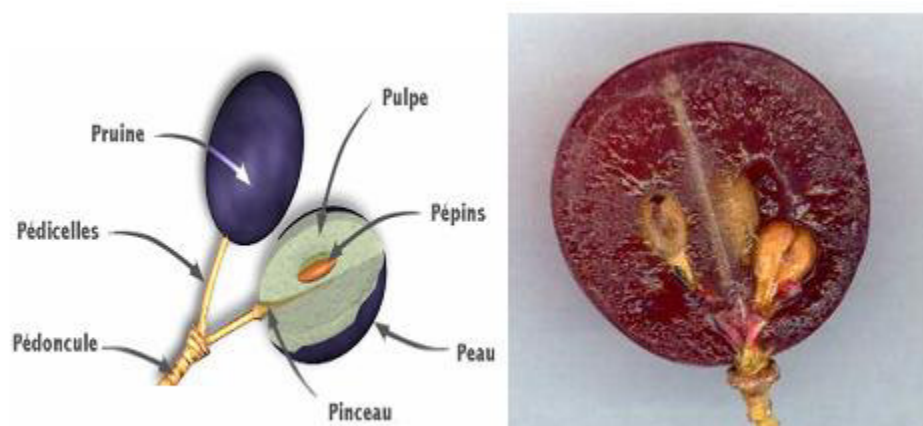


Figure 5: Structure d'un grain de raisin

(<http://www.cavusvinifera.com> ; <http://www.snv.jussieu.fr>)

II.1.2. Rendement : Le PR contient une quantité élevée d'huile comestible de très grande qualité, connue pour ses vertus alimentaires et ses propriétés diététiques. Elle correspond à 5 à 10% du poids total du pépin (*Emilie., 2012*).

II.1.3. Composition chimique : Elle est riche en acides gras insaturés tels que l'acide linoléique (72%) ou l'acide oléique (18%), mais aussi en acides gras saturés tels que l'acide palmitique ou l'acide stéarique, et en tocophérols tels que la vitamine E (*Morin et Pges-Xatart-Pares., 2012*).

Tableau 2:Composition centésimale en huile de raisin (*Vitis vinifera* L) (Yoo et al 2008).

Composants	Quantité (%)
Acide palmitique	6.7
Acide oléique	13.4
Acide linoléique	78.1
Vitamine E	1.8

II.1.4.Propriétés et utilisations : Outre son utilisation en diététique, elle est aussi employée pour la fabrication de cosmétiques en vue de sa richesse en acides gras essentiels alliée à une grande fluidité raison pour laquelle nous l'avons utilisé pour la formulation de notre crème antiseptique (*Tpe-pépins .kazeo.com*).

Elle pénètre bien l'épiderme et lui apporte une hydratation importante. Contrairement aux autres huiles qui ont un effet occlusif sur la peau, elle contient des acides gras qui vont lui permettre de pénétrer dans les couches supérieures de l'épiderme agissant ainsi plus longtemps. Grâce à sa teneur en acide linoléique, elle régénère les membranes cellulaires, restructure les tissus et protège la peau. De plus, sa teneur en vitamine E lui confère des propriétés émollientes, et sa richesse en acides gras insaturés lui donne un pouvoir apaisant. Elle s'avère très utile pour le soin des mains par exemple (*BAIL et al., 2008; Buchter-Weisbrodt., <http://www.huile.com>*).

L'huile de PR est gorgée d'acides gras oméga-6 (comme l'acide linoléique), ainsi que de polyphénols antioxydants et de vitamine E. Les antioxydants renforcent le système immunitaire tout en détruisant les radicaux libres nocifs, principaux responsables du développement des tumeurs de la peau et du vieillissement cutané précoce. Elle favorise aussi la production de collagène et d'élastine, ainsi elle atténue les rides et les vergetures. Grâce à ses propriétés antimicrobiennes et à l'acide linoléique qu'elle renferme, elle est efficace contre l'acné, l'eczéma et autres inflammations cutanées. Elle soulage les démangeaisons et atténue les tâches pigmentaires. Elle réduit l'excès de sébum et supprime les cernes sous les yeux (*Mac Pherson ., <http://www.magazine-mode-de-vie.com>*).

Partie III : Généralités sur les crèmes

Nous allons passer en revue un volet sur la peau étant les matériaux sur lequel s'applique la crème.

III.1.Lacrème

III.1.1.Définition: Le terme “crème” sans qualificatif s'applique généralement à des préparations dont le véhicule est une émulsion H/E.

Les crèmes ou émulsions épaissies sont des préparations multiphasiques.

Néanmoins, la Pharmacopée Européenne distingue deux catégories de crèmes:

- Les crèmes lipophiles, dont le véhicule est une émulsion E/H,
- Les crèmes hydrophiles, dont le véhicule est une émulsion H/E (*FTM., 2010*).

Pour stabiliser les deux phases, il est nécessaire d'ajouter:

-un ou plusieurs tensioactifs.

-un agent épaississant ou viscosant (*Wouessi Djewe ., 2012*).

N.B: La compréhension des caractéristiques physico-chimiques et pharmacotechniques d'une crème passe par la compréhension de celles d'une émulsion que nous passerons en revue.

III.1.2.Une émulsion: correspond à un mélange de deux phases liquides non miscibles entre-elles. La phase discontinue (aussi appelée phase dispersée ou interne) est dispersée dans la phase continue (ou dispersante ou externe) sous forme de petites gouttelettes. La phase dispersée et la phase dispersante peuvent être soit aqueuse, soit huileuse (hydrophile, lipophile). Ainsi, selon la nature des deux phases, les émulsions sont dénommées :

- Émulsion eau dans huile (E/H) lorsque la phase dispersée est aqueuse et la phase dispersante huileuse ;
- Émulsion huile dans eau (H/E) lorsque la phase dispersée est huileuse et la phase dispersante aqueuse (*Maziane ., 2011*).

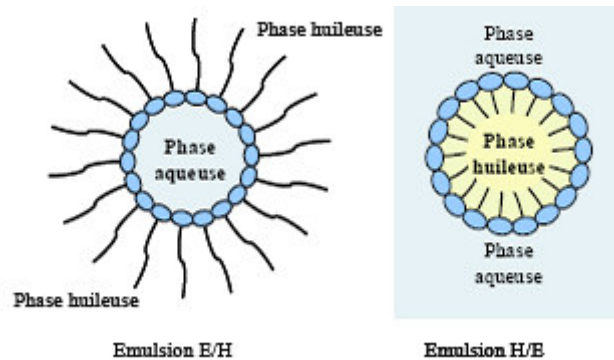


Figure 6: Représentation schématic d'émulsion E/H et H/E (*Maziane ., 2011*).

Les émulsions sont composées de tensioactifs qui exigent leur passage en revue.

III.1.3.Tensioactif: Une molécule amphiphile constituée de 2 parties : 1 tête polaire hydrophile et une queue lipophile. Cette structure amphiphile conduit les molécules de tensioactifs à s'organiser aux interfaces : ex: 2 liquides A et B non miscibles (*Wouessi Djewe ., 2012*).

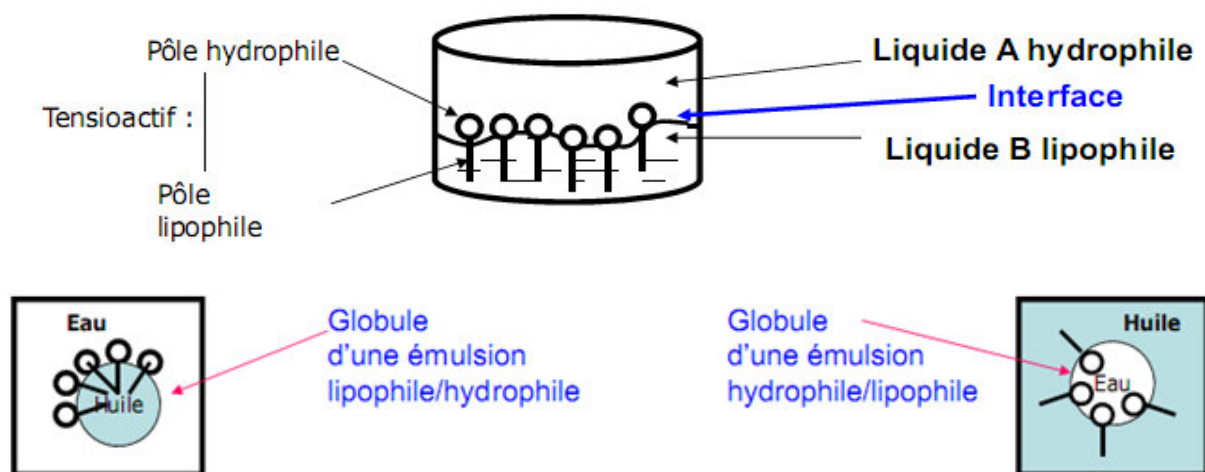


Figure 7: Schématisation de globules d'émulsion stabilisés par des molécules de Tensioactif (*Wouessi Djewe .,2012*).

La crème étant une émulsion par conséquent nous allons passer en revue la composition des crèmes

III.1.4.Composition de crème: La formulation de base des crèmes et laits corporels, quelque soit leur complexité, est composée de :

- facteurs de consistance (acide stéarique, alcool gras ou cires);
- phase grasse (huiles végétales ou beurres): elle dépasse rarement 40 % du poids total de l'émulsion H/E/ y compris le facteur de consistance;

- tensioactifs dont le choix repose sur le type d'émulsion et le caractère chimique du principe actif. La concentration habituelle est de 10 à 15 % m/m pour les tensioactifs anioniques et 15 à 25 % m/m pour les non ioniques;
- agents humectants (glycérol/ propylène glycol/ sorbitol): 5 à 10 % m/m;
- agents conservateurs antimicrobiens (obligatoires);
- agents conservateurs antioxydants (parfois);
- agents viscosifiants dont l'utilisation dépend de la consistance de la préparation;
- eau purifiée dont la quantité varie généralement entre 60 et 85 % m/m;
- aromatisants (souvent).
- colorants (parfois) (*TOÉ Siessina Lawaldia ., 2004*).

III.1.5. Qualité physicochimique et dermatologique d'une crème

- Les qualités importantes recherches pour une crème sont:
- Nécessite une consistance et la stabilité de la crème.
- Nécessite une adhérence sur la peau.
- Nécessite une rafraichir la peau.
- Nécessite un resserrement et un raffermissment des pores de la peau.
- Doit être exempté d'élément toxique.

Et pour les voies de transmission la voie cutanée ou autrement dit voie topique est la plus répondu pour l'application d'une crème (*Benmeslem .,1993*).

III.1.6. Forme galénique destinée à la voie cutanée

La formulation à l'usage topique consiste à l'administration d'une substance sur la peau. Il existe une grande variété de formulation qui peuvent être utilisées sur la peau On peut distinguer différentes formes : solides (par exemple patches), semi-solides (par exemple pommade crème) et liquides (par exemple lotions, laits et shampoings). D'un point de vue physicochimique, nous parlons d'émulsions, de mousses, de gels, de suspension, de poudres et de solutions aqueuses et huileuses (*Afiri et Ougergouz .,2015*).

Les formes galéniques destinées à la voie cutanée sont résumé dans le tableau 4.

Tableau 3: Forme galénique destinée à la voie cutané (*Dridi ., 2005*).

Solides	liquides	pansements ou adhésifs
Cérat	Lotion à usage externe	Dispositif transdermique
Cold-cream	Solution à usage externe	Pansement médicamenteux
Crème dermique		Timbre
Glycérolé		Emplâtre
Liniment		
Pate dermique		
Pommade		
Poudre à usage externe		

Notre travail a été effectué au sein du laboratoire de recherche biochimie appliquée à la Faculté de science de l'ingénieur à l'université de M'Hamed Bougara Boumerdes.

Le laboratoire s'occupe de l'extraction, la caractérisation et l'analyse des huiles essentielles des plantes aromatique ainsi que la détermination de l'activité antimicrobienne. Ce travail s'inscrit dans le cadre d'obtention du Diplôme Master en biochimie appliquée. Le but est d'obtenir l'huile essentielle d'*Allium sativum* par la méthode d'hydrodistillation, suivi des analyses physicochimique, chromatographie en phase gaz couplée avec spectrométrie de masse, Infra rouge pour contrôler la qualité et évaluation l'activité antimicrobienne de se huile essentielle pour voir une application pharmaceutique (crème antiseptique).

Matériels et méthodes

1- Matériels :

Le matériel utilisé comporte un matériel biologique constitué par les bulbes d'ail et de microorganismes, ainsi qu'un matériel non biologique comprenant la verrerie, les équipements d'appareillage et les produits chimiques.

1.1. Matériels biologique :

- **Matière végétale:** Matière végétale constitués par des bulbes d'*allium sativum* à l'état frais récolté de la région de Boumerdès Algérie a fait office de l'huile essentielle.
- **Matière grasse:** a servi de matière première qui est l'huile de raisin.
- **Les souches bactériennes utilisées :** L'activité antimicrobienne des huiles essentielles d'ail est évaluée sur quatre souches bactériennes provenant du laboratoire de recherche de l'hôpital de Thenia de Boumerdès. Leur classement est présenté dans le tableau 5.

Tableau 4 : Les souches bactériennes et la levure utilisée pour l'évaluation de l'activité antimicrobienne

Nom de la souche	Type	Gram
Staphylococcus aureus	Bactérie	Positif (+)
Pseudomonas aeruginosa	Bactérie	Négatif (-)
Echerichia coli	Bactérie	Négatif (-)
Klebseilla pneumonie.	Bactérie	Négatif (-)

1.2. Matériel non biologique : le matériel non biologique utilisé pour réaliser cette étude est composé verrerie et appareillage et solvant (annexe 1).

2. Méthode

Les méthodes sont classées en trois (3) catégories : celle de l'ail, l'huile de PR, et celle de la crème.

I.L'ail

I.1Extraction de l'huile essentielle de l'ail : a été soumis à une distillation hydraulique, à l'aide d'un extracteur du type CLEVINGER. Le matériel de laboratoire est constitué d'un dispositif d'extraction voir figure.



Figure 8 : écrasement des bulbes d'ail dans un mortier(*Originale*).



Figure 9:dispositif d'extraction de type de CLEVINGER(*Originale*).

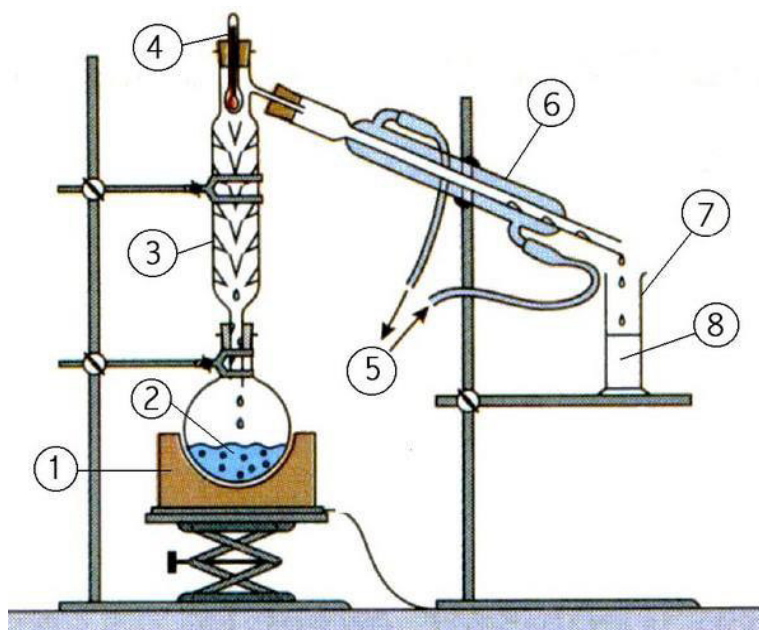


Figure10: Hydro distillation à l'aide d'un extracteur de type CLEVANGER.

1-Chauffe ballon. 2- Eau + biomasse végétale. 3-Colonne. 4- Thermomètre. 5- Eau de Refroidissement. 6-Réfrigérant. 7- Eprouvette. 8 Huiles essentielles+ hydrolat.

I.1.1. Protocole d'extraction

L'huile essentielle est extraite par la méthode d'hydro distillation. Sur un ballon Contenant de l'eau mis en chauffe ballon, on monte un ballon dans lequel on place la biomasse pesée. La biomasse végétale immergée dans l'eau, l'ensemble est porté ensuite à l'ébullition, ce qui entraîne la formulation d'une vapeur qui va entraîner les constituants volatiles vers le condenseur. La vapeur condensée est le mélange d'eau et de l'huile essentielle. L'huile est séparée de l'eau par décantation (*Taleb Toudert.,2015*).

I.1.2. Description du procédé d'obtention de l'huile *Allium sativum*

On met 100g d'ail (après l'écrasement dans un mortier) dans le ballon de 2 l et on ajoute 750 ml d'eau distillée et on met le ballon sur le chauffe ballon, l'ensemble est porté à ébullition après 20 min, les vapeurs chargées d'huile essentielle traversant le réfrigérant se condensent et chutent dans une ampoule à décanter, en fin de décantation on obtient deux phase (huile essentielle + hydrolat), l'eau et l'huile se séparent par différence de densité.

I.2. Calcul de rendement

Le rendement(R) en huile essentielle est déterminé par rapport à la matière fraîche à l'aide de la formule suivante (*Kesbi.,2011*):

$$R = \frac{\text{Masse d'huile essentielle (g)}}{\text{Masse de matière végétale utilisée (g)}} \times 100$$

I.3. Détermination du taux d'humidité du matériel végétal :

Le taux d'humidité est la quantité d'eau contenue dans le végétal frais. L'appareil de DEANet STARK a été utilisé à cette fin.

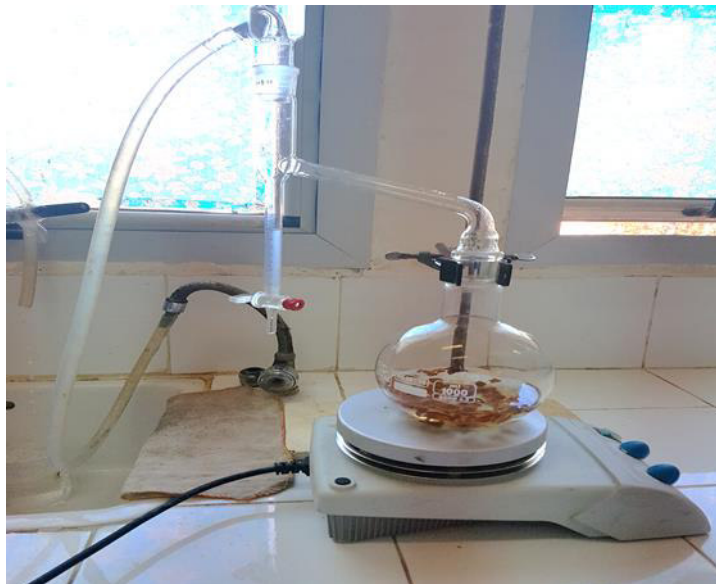


Figure 11 : appareil du Dean et Stark (originale).

Elle est formée d'un ballon en verre de 500 ml relié par un tube de raccordement à un tube cylindrique gradué. Le tube gradué est surmonté d'un réfrigérant. Le ballon est placé sur la chauffe ballon.

Le principe est de quantifier l'eau contenue dans le végétal en le mettant en contact d'un solvant (le xylène),le tout est porté à ébullition (*Figarella et Zonszain et Audigie .,1984*).

I.4. Les analyses physicochimiques

Après l'extraction des huiles essentielles d'ail on a fait les analyses suivantes :

- L'Indice d'acide
- L'Indice de réfraction
- La densité

I.4.1. Principe d'Indice d'acide

L'indice d'acide (IA) d'un corps gras est la quantité de KOH en mg nécessaire pour neutraliser les acides gras libres dans 1 g de corps gras.

La teneur en acides libres des corps gras augmente avec le temps, l'indice d'acide permet donc de juger de leur état de détérioration (*Kesbi .,2011*).

I.4.2. Détermination de l'indice de réfraction

L'indice de réfraction d'une huile essentielle est le rapport de l'angle d'incidence au sinus de l'angle de réfraction d'un rayon de longueur d'onde déterminée passant de l'air dans l'huile essentielle à une température constante.

- **Principe:** Mesure de l'angle de réfraction de l'huile essentielle dans les conditions de transparence et d'isotropisme. La longueur d'onde de la lumière étant de 589.3 nm correspondant au doublet D du sodium et la température de préférence étant de 20°C (*Taleb Toudert .,2015*).



Figure12 : réfractomètre classique (*Originale*).

I.4.3. La densité

densité relative à T /20°C d'une huile ou d'une graisse est le quotient de la masse dans l'atmosphère d'un certain volume de cette huile ou de graisse à T °C par la masse du même volume d'eau à 20°Cet son symbole est $d_{C/eau20^{\circ}C}$ (*Kesbi .,2011*).

I.5.Analyse de la composition chimique: la composition chimique de notre huile essentielle a été déterminée par la technique de Chromatographie en Phase Gazeuse couplée à la Spectrométrie de Masse (CPG/MS) et Spectrométrie Infrarouge (FTIR). Cette analyse a été effectuée au niveau du Laboratoire de Centre de Recherche et Développement (CRD) Boumerdès.

I.5.1.Principe de la technique CPG/MS : En chromatographie en phase gazeuse (CPG), l'échantillon est vaporisé et injecté au Sommet de la colonne, l'élution est assurée par un flux de gaz inerte qui sert de phase mobile.

Le principe de la séparation repose sur une différence de répartition des composés d'un mélange entre deux phases; la phase mobile et la phase stationnaire imprégnée dans la

colonne. Les composants du mélange injecté dans la colonne et poussé dans celle-ci par le gaz vecteur interagissent différemment avec la phase stationnaire et de ce fait leur progression dans la colonne se fera pas à la même vitesse. Ce phénomène d'interaction provoque ainsi la séparation des constituants du mélange.

Un système de détection adéquate en sortie de colonne permet de créer un signal qui est enregistré sous forme de " pics chromatographiques"

La spectrométrie de masse (SM) permet d'aboutir à la détermination de la structure des analytes (*Dridi .,2005*).

- **Conditions opératoires**

L'analyse a été faite à l'aide d'un chromatographe couplé d'un spectromètre de masse de type Shumadzu 2010.

Les conditions opératoires sont les suivantes:

- une colonne: DB 5 ms
- gaze vecteur : hélium
- température de l'injection : 250°C
- programmation de température : 60 à 230°C à raison de 2°C/min
- mode d'injection : Split (1/80)

Pour ms :

- Scan m/z : 35 à 350
- Délai d'allumage du filament : 3 min
- Energie d'ionisation : 70 eV
- température de la source : 150 °C
- Volume d'injection : 1µl

L'identification des différents constituants est réalisée à partir de leurs spectres de masse en comparaison avec ceux des composés standard de la banque de données informatisée NIST.

I.5.2.Spectrométrie Infrarouge (IR) : est une technique spectroscopique infrarouge utilisent un interféromètre pour l'acquisition de données et une transformation de Fourier numérique pour le traitement des données. Cette technique d'analyse moléculaire est basée sur l'étude des modes d'oscillations des arrangements d'atome qui entrent en vibration dans des fréquences bien définies lors de l'émission de rayons infrarouge. Elle permet d'obtenir des informations sur les liaisons chimiques et la structures moléculaire des matériaux analysée en détectant la présence de groupes fonctionnels par le mode vibratoire de leurs liens. Domaine infrarouge : de 4000 et 400 cm⁻¹ (*Rouessac et Rouessac .,2004*).

I.6. Activités antibactériennes

I.6.1. Préparation des disques

Les disques sont préparées à partir du papier wattman N3 de 6 mm de diamètre, ensuite elles sont mises dans un tube à essai, stérilisés à l'autoclave 15 minutes à 120°C, puis stockés à une température ambiante (le tube à essai est hermétiquement fermé)

I.6.2. Préparation des précultures

Les souches microbiennes à tester ont été cultivées dans des boîtes de pétrie contenant de la gélose nutritive et incubées pendant 24 h à 37°C afin d'obtenir une culture jeune des bactéries et des colonies isolées.

I.6.3. Préparation des suspensions bactériennes

A l'aide d'une pipette pasteur nous avons prélevé quelques colonies bien isolées et parfaitement identiques et ont été mises dans 10 ml d'eau physiologique stérile à 0.9% de sel (Na Cl). La suspension bactérienne est bien homogénéisée et laissée sur la paillasse pendant 30 minutes (OMS, 2005), et la densité optique lue à 625 nm est justifiée à 0.08 à 0.2 nm. On admet que cette densité mesurée à 625 nm est équivalente à 108 CFU/ml (Mohammedi, 2006). L'inoculum est ajusté soit en ajoutant de la culture s'il est trop faible ou de l'eau physiologique stérile s'il est trop fort. L'ensemencement doit se faire en moins de 15 min après la préparation de l'inoculum (*Goumni et Salhi ., 2013*).

I.6.4. Tests de l'activité antibactérienne

L'évaluation de l'activité antibactérienne est effectuée par diffusion ou de chromatogrammes

- **Principe :** repose sur la diffusion du composé antibactérien en milieu solide dans une boîte de pétri, avec création d'un gradient de concentration après un certain temps de contact entre le produit et le microorganisme cible. L'effet du produit antibactérien sur la cible est apprécié par la mesure d'une zone d'inhibition, et en fonction du diamètre d'inhibition. (*Hellal ., 2011*).

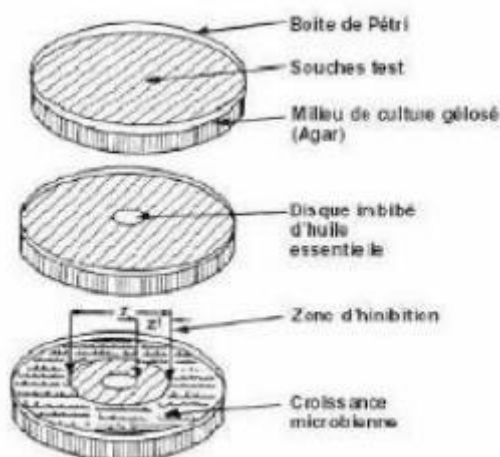


Figure13 : Illustration de la méthode des aromatoigrammes sur boîte de Pétri (*Goumni et Salhi .,2013*).

L'évaluation de l'activité antibactérienne de notre huile essentielle d'*Allium sativum* a été faite sur 4souches bactériennes.

Le résultat peut être symbolisé par des signes d'après la sensibilité des souches vis-à-vis de huile essentielle (*Ponce et al., 2003*).

- Non sensible (-) ou résistante : diamètre <8mm .
- Sensible (+): diamètre entre 9 à 14mm.
- Très sensible (++) : diamètre compris entre 15 à 19 mm .
- Extrêmement sensible (+++): diamètre >20mm .

- **Ensemencement :** se fait comme suit :par coulée de 15 ml de la gélose MH dans des boîtes de Pétri. Après le refroidissement et solidification du milieu de culture sur la paillasse, 300µl de suspension bactérienne à tester sont étalés en surface de gélose pour chaque boîte par la méthode de versement d'une tapis puis on laisse sur la paillasse pendant 30 minute .Dans des conditions aseptiques et à l'aide d'une pince stérile, les disques imbibés par l'huile essentielle d'*A. sativum*. Sont déposés sur la gélose (3disques/boite) et pour le témoin on a mis des disques sans huile (1disques/boite) (photo no1). Les boîtes sont ensuite fermées et incubée à température de 37°C pendant 18 heures (*Bouguerra ., 2012*).

- **Lecture :** se fait par la mesure du diamètre de la zone d'inhibition autour de chaque disque à l'aide d'une règle en mm.

- **Evaluation de zone d'inhibition :** La zone d'inhibition a été évaluée après 18 heures en mesurant la moyenne de trois diamètres perpendiculaires passant par le milieu du disque.

- **Contrôle positif :** L'amoxicilline (25µg/disque) a été utilisée comme contrôle positif, ce choix est dû à la sensibilité des souches choisies pour cet antibiotique (*Bouguerra ., 2012*).

II. Les huiles végétales de pépin de raisin

II.1. Analyses physicochimiques

Huile de pépin de raisin a été soumise aux analyses oléochimiques suivantes : indice d'acide, indice d'iode, indice de peroxyde, indice de saponification, la densité, indice de réfraction, la viscosité et la conductivité dont les principes sont les suivants à l'exception de la densité, l'indice d'acide et celui de réfraction ainsi que l'IR étant mentionné préalablement.

Voir l'obtention des indices en annexes.

II.1.1. Détermination de l'indice d'iode

On entend par indice d'iode d'un corps gras, le nombre de gramme d'halogènes fixés par 100g de produit dans les conditions de l'essai et exprimé en iode.

II.1.2. Détermination de l'indice de peroxyde

C'est le nombre milliéquivalent d'oxygène actif par kilogramme de corps gras.

II.1.3. Détermination de l'indice de saponification

On entend par indice de saponification d'un corps gras le nombre de mg d'hydroxyde de potassium nécessaire pour saponifier un gramme de produit (*Afiri et Ougergouz ., 2015*).

II.1.4. Viscosité cinématique (V): utilisée pour la mesure des huiles de transformateurs est la viscosité cinématique ν , plus facile à déterminer que la viscosité dynamique η (*Perrier ., 2005*).

- **Principe :** viscosité cinématique est déterminé en mesurant, à une température donnée, la durée de l'écoulement d'un volume connu de liquide à travers un appareil comportant un orifice (tube calibré ou tube capillaire) de dimensions normalisées appelée le viscosimètre

Unités : m^2/s ; Stoke (St) ou centistoke (cSt)

$10000 \text{ St} = 1 \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$; $1 \text{ cSt} = 1 \text{ mm}^2.\text{s}^{-1}$; $106 \text{ cSt} = 1 \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$ (<http://joho.monsite.orange.fr>).



Figure 14 : mesure de viscosité cinématique d'huile de pépin de raisin avec le viscosimètre(*Originale*).

I.1.5. Conductivité: la conductivité d'un liquide isolant est due à la présence des charges libres. Sous l'effet d'un champ électrique ces charge se déplacent provoquant ainsi un courant de conduction. En générale c'est la capacité d'un liquide à conduire un courant électrique (*C.E.A.E.,2015*).

- **Principe:** la conductivité d'une solution est définit comme l'inverse de la résistance d'un volume de 1.0cm^3 de solution .Sa mesure s'effectue par l'utilisation d'une cellule de conductivité couplée à un conductimètre, et la conductivité s'exprime en $\mu\text{S}/\text{cm}$ (*C.E.A.E.,2015*).

III. La crème antiseptique

III.1.Formulation de la crème antiseptique: une crème antiseptique est une crème protectrice apaisante, autrement dit antibactérienne. Elle doit contenir un ou plusieurs principes actifs contenu les huiles essentiels tel notre cas, ces derniers sont réputés pour leur activité antimicrobienne. Les matières premières fréquemment rencontrées dans les formulations des crèmes sont les solvants, les corps gras, les tensioactifs, les conservateurs antimicrobiens, les antioxydants, les agents viscosifiants, les aromatisants et les colorants. Et voici les matières utilises dans la formulation de notre CAT.

I.1.1La phase hydrophile : Parmi les solvants rencontrés dans la formulation des crèmes, l'eau est la plus utilisée à cause de ces propriétés de solvation, hydratantes et adoucissantes.

- **Eau distillée :** la bonne eau de fabrication est très douce, au mieux distillée ou déminéralisée, et exempte de germes.

I.1.2.La phase lipophile : Constituants majeurs de la phase grasse des émulsions, leur concentration dépasse rarement 40 %.

- **Huile de pépin de raisin** : une huile de bonne pénétration cosmétique .elles permet également de fluidifier les préparations grasses ou émulsionnées. A cause de la présence des acides gras insaturés.

I.1.3.Principe actif : il permet de donner au soin des propriétés supplémentaire généralement très concentrés, il s'utilise en petite quantité et en dernier phase de notre préparation. Et dans notre préparation on va utiliser l'huile essentielle d'ail obtenue par l'extraction.

I.1.Les additifs : Ils sont utilisés pour la formation et la stabilisation de l'émulsion.

- **Glycérine** : il est utilisé comme humectant, comme stabilisant elle a la propriété de se dissoudre dans d'autres solvants que l'eau tels que les alcools, les acides organiques .

- **Emulgin MS O20** :c'est un émulsifiant il permet de mélanger de façon stable et homogène la phase aqueuse avec la phase huileuse.

- **Benzylalcohol DHA** : C'est une substance capable de s'opposer au développement des germes bactériens et fongiques qui peuvent se retrouver dans les préparations pharmaceutiques et cosmétiques.

- **Antioxydant** : la vitamine E (tocophérol) permet de préserver les huiles végétales du rancissement. L'ajout de vitamine E est donc recommande dans toute la préparation contenant les huiles sensibles, dont elle prolongera la durée de conservation.

- **Aromatisant** : sert à favoriser et améliorer l'odeur de la préparation, et pour notre crème on va utiliser l'huile essentielle de romarin afin de camoufler l'odeur persistante de l'ail.

Tableau 5 : constituants de la crème.

Constituants	Mesure des composants dans 100 ml de préparation
Eau distillée	32.2 g
Glycérine	0.2 g
Huile de pépin de raisin	12.5 g
Emulsifiant	5 g
Alcoolbenzylique	0.3 g (10 gouttes)
Vitamine E	0.1 g(2 gouttes)
HE d'ail	7 gouttes
HE de romarin	3 gouttes

III.2. Contrôle de crème formulée

III.2.1. Contrôle de l'homogénéité:

Macroscopiquement, nous vérifions l'homogénéité de chaque crème en étalant une couche mince sur une surface plane d'une feuille qu'on plie, que nous ouvrons et sur laquelle nous effectuons l'étalement d'une deuxième couche (*Afiri et Ouguerouz .,2015*).

III.2.2.Détermination du pH : Elle est effectuée, grâce à l'utilisation de pH-mètres, directement sur l'émulsion ou après dilution (à environ 10 %) dans de l'eau distillée. Elle est importante parce que le pH influence la stabilité des émulsions (*TOÉ Siessina Lawaldia ., 2004*).

III.2.3.Détermination des propriétés rhéologiques

La rhéologie est la science qui étudie l'écoulement des fluides et la déformation des corps. Pour Newton, la force requise (F) pour neutraliser la différence de vitesses entre les différents plans est proportionnelle au gradient de vitesse. Le coefficient de proportionnalité (η) correspond à la viscosité du liquide, qui mesure en réalité la friction interne ou la résistance à l'écoulement du fluide : $\eta = F/S = \tau / \dot{\gamma}$ où τ est le taux ou contrainte de cisaillement et S la surface d'un plan (*TOÉ Siessina Lawaldia ., 2004*).

La détermination des propriétés rhéologiques est essentielle car elle permet de suivre les variations inter-lots et l'évolution de la structure des préparations en fonction du temps. De même, elle permet de standardiser la consistance et les propriétés sensorielles des préparations cosmétiques (*Chabni .,2012*).

Résultats et discussion

I. L'ail

I.1. Calcul du rendement

Le résultat de l'hydrodistillation est mis en évidence par l'aperçu consigné sur la figure 9 nous remarquons clairement qu'une très minime quantité de huile essentielle de l'ail a été extraite relativement à l'hydrolysate ce qui justifie que l'on a recours à de grande quantité de gousses d'ail pour notre extraction qui se traduit par 1.5 Kg donne une extraction de 1g : pour étoffer notre travail il nous a fallu 10 distillations durant 3 heures de temps . Ce qui équivaut à 30 heures de travail.

L'hydrodistillation des bulbes d'*A. Sativum* a donné un rendement en huile essentielle égale à 0.15 %. Nous remarquons que l'ail présente un rendement faible en huile essentielle relativement à l'extraction d'autres huiles essentielles. Ce qu'explique que nous avons usé d'une quantité importante d'ail pour l'hydrodistillation (comme il a été expliqué plus haut). Notre faible rendement en comparaison d'une part avec celui obtenu par (*Benkeblia*) ayant travaillé sur la même espèce de la région de Mostaganem avec un rendement qui est de 0.2% et supérieur à celui obtenu par (*Khedri*) qui a travaillé sur la même espèce de la région avec un rendement qui est de 0.09%. Par contre il est similaire avec celui obtenu par (*Haciseferogullari et al en 2005*) qui est de 0.14%, a porté également sur la plante d'*Allium sativum* originaire de Turquie.

I.2. Humidité :

La teneur en eau est un critère de qualité utilisé essentiellement pour estimer le degré de la teneur en eau du bulbe d'ail, elle renseigne sur la stabilité du produit contre les risques d'altération durant sa conservation. Les bulbes d'*A. sativum* présentent généralement des teneurs en eau très élevées. La teneur en eau de nos bulbes d'*A. Sativum* est de 51.90 %. Cette valeur est inférieure à celle trouvée par (*Medjoudj ., 2010*) qui est de 65.3%. Elle est moindre élevée par rapport à celle de la littérature qui est de 63,7-64,6 % selon (*Souci et al, 1994 ; FAVIER et al, 1995*). Les valeurs élevées données par la littérature nous renseignent que l'activité de l'eau est importante ce qui explique l'accélération des réactions d'altération (oxydation), nos résultats avec une teneur en eau de 51,90% montre que l'*A. sativum* Boumerdès peut être préservé avec une longue durée de stockage.

Des études ont montré que lorsqu'on diminue la teneur en eau on obtient un meilleur rendement en huile (*Ben Aldjia et al, 2005*). Ce qui exprime le faible rendement obtenu en huile essentielle.

Comme on le voit, les bulbes d'*A. sativum* peuvent être classés, du point de vue teneur en eau dans le groupe des légumes et des plantes connues pour être riche en eau (*Touil et al., 2015*).

I.3.Caractéristiques organoleptiques de l'huile essentielle extraite

L'huile essentielle extraite d'*A. Sativum* à un aspect liquide limpide, de couleur jaune vert, d'odeur aromatique très forte et persistantes, insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool.

I.4.Mesure de la densité

La mesure de la densité relative de cette huile essentielle est égale à 1.036, elle est supérieure à celle de l'eau. Ce qui explique son emplacement au-dessous de l'eau lors de l'hydrodistillation. Cette valeur est similaire à celle trouvé par (*Ross et al en 2001*) (1.037)



Figure 15:Résultat d'huile essentielle et L'hydrolat (*Originale*).

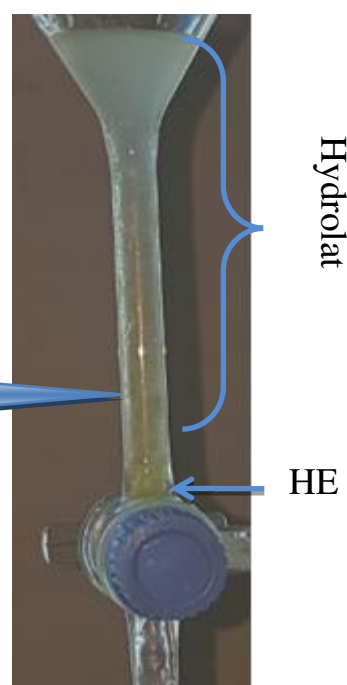


Figure 16: Agrandissement de la figure15(*Originale*).

I.5.Indice d'acide

L'indice d'acide définit la qualité de l'huile. Il caractérise la pureté et la stabilité des huiles à une température ambiante. L'huile d'AS présente un faible indice d'acide 1,68 mg/g qui est inférieur à ceux de la plupart des huiles usuelles tels que l'Eucalyptus (max1.96mg/g) et comparable à huile d'olive qui varie de 2 à 16 mg/g d'huile., d'après les (*codex standard.,1981*) qui classent les huiles qui ont une acidité de 2,0 à 4,0mgKOH/g dans la

catégorie des huiles vierges, on peut dire que notre huile est une huile vierge. La faible valeur d'indice d'acide confère une bonne stabilité à l'huile essentielle d'*A. Sativum*.

I.5. Analyse de la composition chimique:

CG/MS :

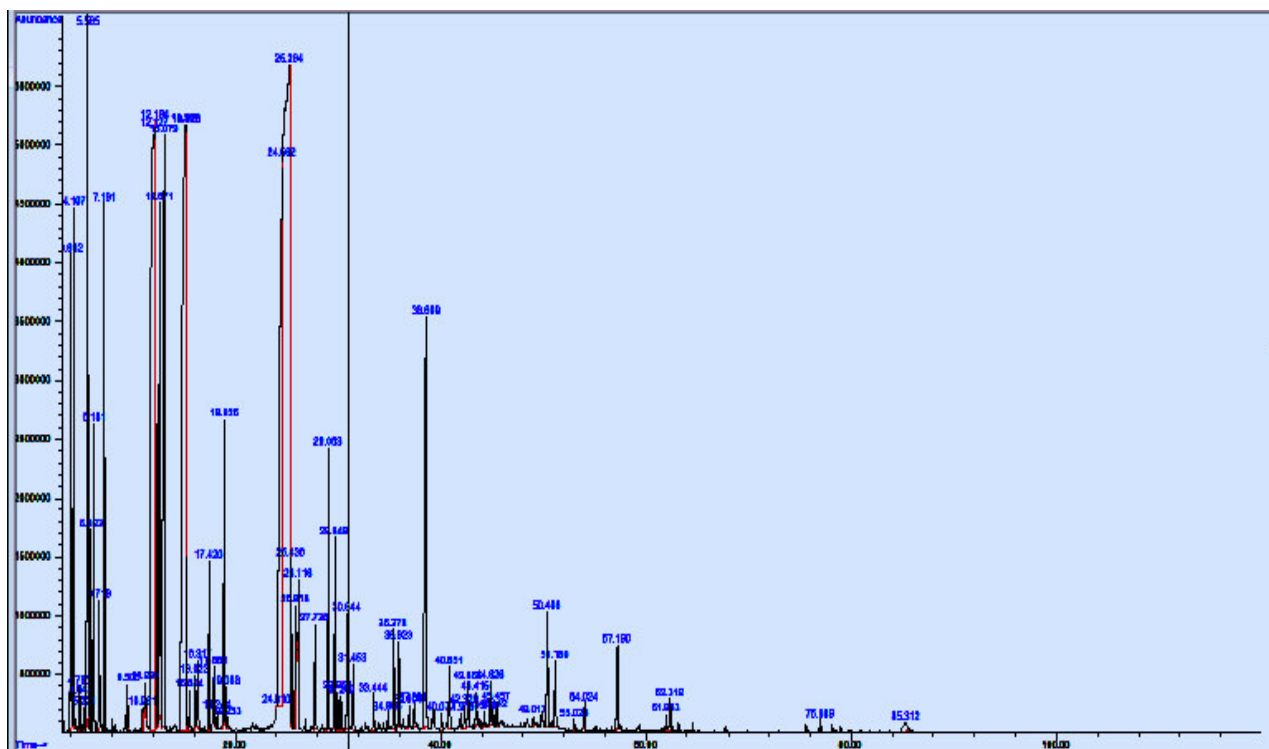


Figure 17:Chromatogramme de l'huile essentiel de l'ail



Les résultats obtenus par la CG/MS ont été montrés dans le tableau suivant :

Tableau 6: Composition chimique de l'huile essentielle d'*Allium sativum*.

Numéro de pic	Temps de rétention (min)	Composés	%
1	3.939	Butylpropenyldisulfide	2.183
2	4.219	Diallylsulfide	1.918
3	5.587	Allyl méthyl disulfide	5.161
4	7.198	Diméthyltrisulfide	3.343
5	12.184	Diallyldisulfide	36.224
6	15.135	Allyle méthyl trisulfide	22.241
7	19.098	Diméthyltétrasulfide	1.264

L'analyse par CG/MS de l'huile essentielle de l'ail a identifiée sept constituants, constitués presque 100% des composés sulfides avec des pourcentages différents dont Diallyldisulfide(36.22%) et l'Allyle méthyl trisulfide (22.24%) constituent les composants majoritaires de cette huile essentielle, ainsi que d'autres composants identifiés avec des pourcentages relativement faibles: Allyl méthyl disulfide(5.16%), Diméthyltrisulfide(3.34%), Butyl propenyl disulfide (2.18%), Diallylsulfide (1.91%) et Diméthyl tétrasulfide (1.26%).

FTIR de l'huile essentielle de l'ail :

Le spectre de transmittance de l'huile essentielle d'ail est représenté sur le spectre infrarouge dans la figure 17.

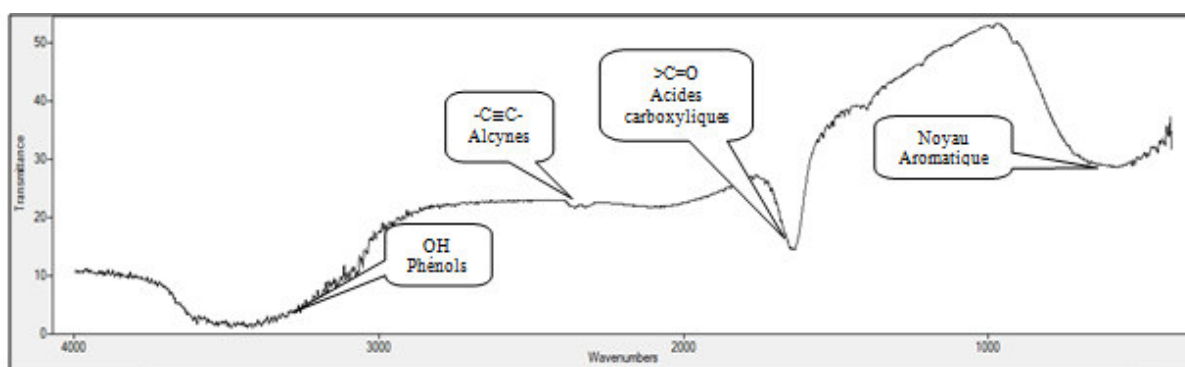


Figure 20: Spectrogramme IR de l'huile essentielle d'ail.

La bande d'absorption large et intense rencontrée à $[3716.71 - 3048.12] \text{ cm}^{-1}$ correspond à la vibration OH qui caractérise les phénols.

La bande d'absorption environ de 2356.24 cm^{-1} dû à la vibration $\text{C}\equiv\text{C}$ qui caractérise les alcynes.

La bande d'absorption à 1644.4 cm^{-1} est attribué à la vibration >C=O qui caractérise les acides carboxyliques.

La bande d'absorption large rencontrée à $[892.64 - 403.67] \text{ cm}^{-1}$ correspond à la vibration spécifique de noyau aromatique.

I.6. Activité antibactérienne

La méthode de diffusion des disques nous a permis de mettre en évidence le pouvoir antibactérien d'huile essentielle d'AS vis-à-vis de quatre souches bactériennes.

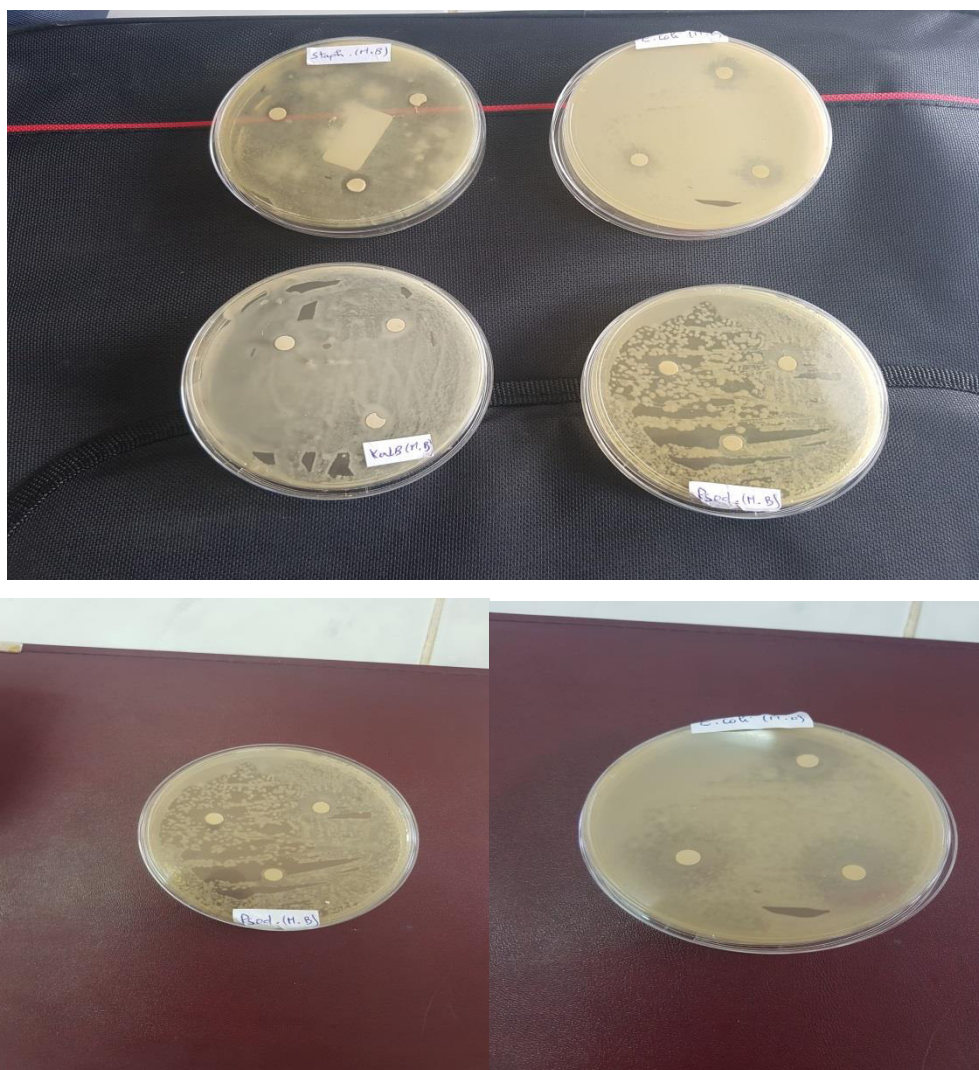


Figure21: Effet inhibiteur d'huile essentielle d'*Allium sativum* sur les souches bactériennes testées.

Cette étude qualitative antimicrobienne s'est avérée très intéressante, du fait que nous ayant obtenu des résultats positifs dans le cas toutes les souches utilisées, et cela en vue de tester de notre huile essentielle d'*A. sativum* cultivé en Boumerdès.

Les résultats du test de sensibilité microbienne à l'huile essentielle sont regroupés dans le tableau 7. Les valeurs indiquées sont les moyennes de trois mesures.

Tableau 7: Diamètres (mm) des zones d'inhibition d'huile essentielle d'*Allium sativum*.
(+) sensible, (-) résistant

Souches testées	Diamètre de la zone D'inhibition (mm)	Sensibilité à l'huile essentielle d' <i>Allium sativum</i>
<i>Escherichia coli</i>	21.2	++++
<i>Klebsella pneumoniae</i>	10.6	+
<i>Staphylococcus aureus</i>	13.4	+
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11.2	+

Le pouvoir antibactérien d'huile essentielle d'AS le plus élevé a été observé contre (*E.coli*) dont le diamètre est 21.2 ce qui confirme que c'est une bactérie extrêmement sensible, pour les autres souches : (*K.pneumoniae*), (*S.aureus*) et (*P.aeruginosa*) ont des diamètres des zones d'inhibitions plus de 8 mm, respectivement 10.6, 13.4 et 11.2, ce qui montre que ce sont des souches sensibles.

La méthode de diffusion des disques, nous a permis de mettre en évidence le pouvoir antibactérien d'huile essentielle d'*A. sativum* vis-à-vis des bactéries testées. Les résultats indiquent que l'huile essentielle d'ail représente un degré certain d'activité contre les souches testées.

Conclusion

Au regard de nos résultats, nous réalisons que l'huile essentielle requière une activité microbienne appréciable prouver par la médecine ancestrale.

II. Huile de pépin de raisin

L'étude de l'ail a été conçu pour la préparation d'une crème antiseptique à base d'huile de pépin de raisin ce qui exige son étude.

II.1. Les analyses oléochimiques d'huile de pépin de raisin

Les analyses oléochimiques (indice de réfraction, densité, indice d'acide, indice d'iode, indice de peroxyde, indice de saponification, viscosité, conductivité.) d'huile de pépin de raisin sont représentées dans le tableau 8.

Tableau 8 : Résultats obtenu par l'analyse oléochimiques.

	HV de raisin	Norme	Unité
Indice de réfraction	1.467	1.467-1.477	Sans unité
Densité à 20°C	Paramètres analyses	0.923-0.926	Sans unité
Indice d'acide	1.12	<2%	%
Indice d'iode	142	128-150	gI ₂ /100g
Indice de peroxyde	4.3	≤10	mEq O ₂ /Kg
Indice de saponification	189	188-194	mg KOH /1g
Viscosité à 25°C	0.88		Sans unité
Conductivité	0		/

II.1.1. La densité

C'est l'un des critères de pureté qui indique la présence de corps étrangers. La masse volumique renseigne sur le groupe auquel appartient une huile. La valeur de densité trouvée dans cette étude est de l'ordre de 0,924, comparable à l'huile de maïs (0.917-0.925) et proche de celle de l'huile d'olive dont la norme donnée par le (*CodexSTAN ,1992*) est de 0.910-0.916.

II.1.2. Indice de réfraction

L'indice de réfraction nous renseigne sur la pureté et le groupe de l'huile. Notre huile est classée comme demi-siccative avec un indice de réfraction de l'ordre de 1,47..à 20°C. Cette valeur est comparable à celle de l'huile de Pinus Pinea qui est de l'ordre de 1,4775. L'indice

de réfraction des huiles varie en fonction de leur instauration. D'après les résultats qu'on a obtenu notre huile de pépin de raisin est riche en acide linoléique (*Michel et al., 2012*) classé les huiles qui ont un indice de réfraction entre 1,471 à 1,477 dans la catégorie des huiles riches en acide linoléique.

III.3. L'indice d'acide : Est la masse de potasse (en %) nécessaire pour neutraliser les acides gras libres du corps gras. Il indique le degré d'altération des esters (essentiellement des triglycérides) présents dans le corps gras. L'indice d'acide de l'huile de pépin de raisin est de 1.12%.

L'indice d'acide de l'huile de pépin de raisin est de 1.12% ce qui nous indique que la valeur de l'acidité de l'huile de P.R est proche de celle de l'huile d'olive(1-3%) qui est utilisé pour la conservation ce qui prouve que l'élaboration de notre crème est disposé à un long stockage (*TPE.,2009*).

-Un indice d'acide faible renseigne de la bonne qualité de l'huile de bonne qualité.

II.1.4.Indice d'iode

L'indice d'iode met en évidence le degré d'instauration de l'huile. Plus il est élevé plus le corps gras est insaturé (AFNOR des corps gras, 1982). L'indice d'iode de l'huile de pépin de raisin est de 142 (gI₂/100g). Cette valeur est plus élevée comparée à celle de l'huile de palme qui varie entre 50,0-55,0 (gI₂/100g) d'huile ; cette huile est réputé pour sa saturation néfaste ce qui indique que les acides gras contenu dans l'huile de Pépin de raisin sont riche en insaturée bénéfique à la santé (*TPE.,2009*).

II.1.5. Indice de peroxyde

L'indice de peroxyde est le nombre de microgrammes d'oxygène actif contenus dans un gramme de corps gras et susceptibles d'oxyder l'iodure de potassium. Il est exprimé en microgrammes par gramme ou plus souvent en milliéquivalent d'oxygène actif par kilogramme. L'indice de peroxyde représente l'état d'oxydation au moment du dosage.

L'indice de peroxyde de l'huile de pépin de raisin est de 4,3meqO₂/kg.

Il a été démontré que les huiles fraîches ont un indice de peroxyde inférieur à 10 meqO₂/kg et elles deviennent rances quand l'indice de peroxyde se trouve dans la plage de 20 à 40meqO₂/kg (*Onyeike et al., 2002*). Cette valeur caractérise la plupart des huiles conventionnelles (*Codex Stan ,1992*). Pouvons s'expliquer par la richesse de l'huile en substances antioxydantes naturelles (tocophérols, polyphénols, caroténoïdes.)

II.1.6. Indice de saponification

L'indice de saponification rend compte de la longueur des chaînes hydrocarbonées des acides gras. C'est la quantité de potasse, exprimée en milligrammes, nécessaire pour saponifier 1 g

de corps gras. L'indice de saponification de l'huile de pépin de raisin est de 189 (mg KOH /1g d'huile). Cette valeur est proche à celle de l'huile de tournesol et de l'huile d'Argan qui varie entre (188-194), (189-193) (mg KOH /1g d'huile) respectivement (*CODEX STAN, 1992*).

II.1.7. Viscosité

La valeur de viscosité calculée est de 0.88, elle est inférieure à 1 donc l'huile de pépin de raisin est bien fluide. Plus une huile est épaisse plus sa viscosité est élevée. Nous n'avons pas procédé à une comparaison par la non disponibilité sur ce cas dans la littérature. Ce qui prouve que la détermination universel n'est pas aussi simple (*TPE, 2009*).

II.1.8. Conductivité

Le résultat de la conductivité nous montre la valeur zéro dans de l'huile de pépin de raisin à une température ambiante. On peut donc déduire que l'huile de pépin de raisin ne conduit pas le courant électrique (*TPE, 2009*). Ce qui prouve que notre huile est dénuée de charge (*Ceae, 2015*). Manifestement notre huile PR est d'une pureté incontestable.

II.2. Interprétation de l'IR :

Le spectrogramme de d'huile végétale de pépin de raisin est représenté sur la figure 19.

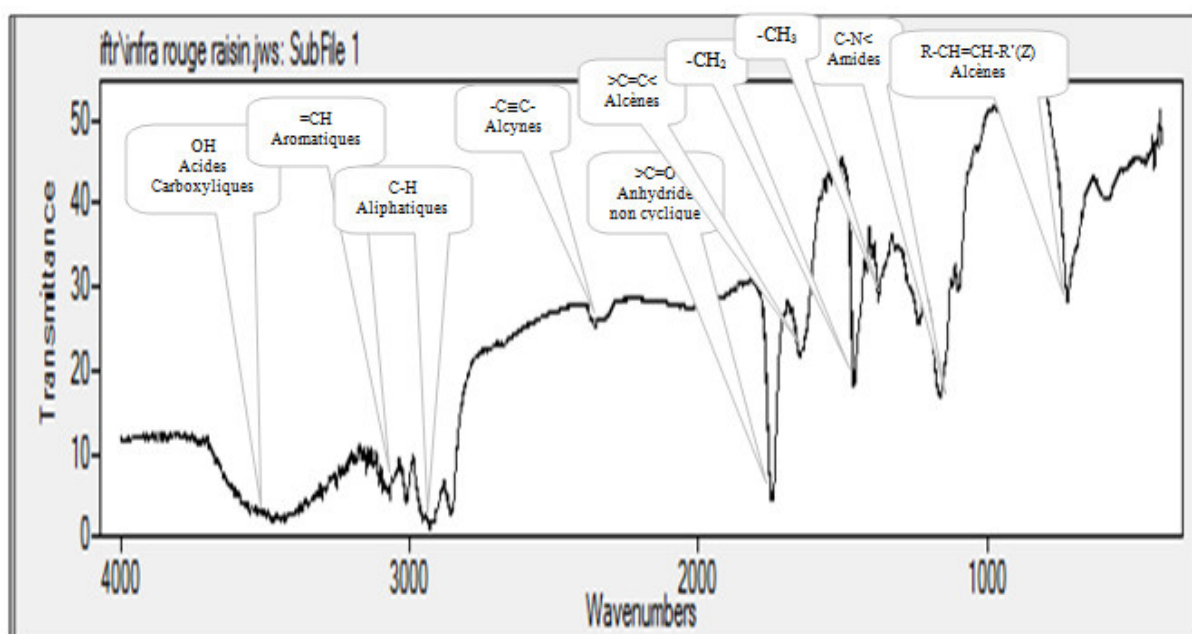


Figure 22 : Spectrogramme IR de l'huile de pépin de raisin.

La bande d'absorption large et intense rencontrée à $[3700,74 - 3177,85] \text{ cm}^{-1}$ correspond à la vibration OH qui caractérise les acides carboxyliques.

La bande d'absorption environ de $3078,05 \text{ cm}^{-1}$ dû à la vibration =CH qui caractérise un soupesons des aromatiques.

La bande d'absorption à $2935,02 \text{ cm}^{-1}$ est attribué à la vibration symétrique et asymétrique des C-H qui caractérise les aliphatiques.

La bande d'absorption rencontrée à $2352,91\text{ cm}^{-1}$ dû à la vibration $\text{-C}\equiv\text{C-}$ qui caractérise les alcynes.

La bande d'absorption à $1744,19\text{ cm}^{-1}$ correspond à la vibration >C=O qui caractérise les anhydrides non cyclique.

La bande d'absorption à $1647,72\text{ cm}^{-1}$ est attribuée à la vibration >C=C< qui caractérise les alcènes.

Les deux bandes d'absorption $1458,12$ et $1381,62\text{ cm}^{-1}$ sont groupement -CH_2 et -CH_3 respectivement.

La bande d'absorption à $1168,73\text{ cm}^{-1}$ est attribuée à la vibration C-N< qui caractérise les amides.

La bande d'absorption à $724,02\text{ cm}^{-1}$ correspond à la déformation pour les alcènes R-CH=CH-R' (Z) .

Conclusion

Les analyses oléochimiques de l'huile de PR nous a confirmés que ces paramètres sont conformes aux normes internationales, ce qui explique que l'huile de PR est de bonne qualité.

III. Contrôle de crème formulées

III.1. Tests macroscopiques

Les résultats des tests macroscopiques de crèmes formulées : couleur, consistance, l'homogénéité et pH de crème antiseptique sont reportés dans le tableau.

Tableau 9: Caractères macroscopiques, homogénéité et pH de crème antiseptique.

Paramètres	Crème antiseptique
<i>Couleur</i>	Blanche
Homogénéité	Homogène
Consistance	Molle
pH	6.41

Macroscopiquement, nous vérifions l'homogénéité de notre crème, on étalant une couche mince sur une surface plane d'une feuille, (papier filtre) et sur laquelle nous effectuons l'étalement d'une deuxième couche. On vérifie à l'œil nu l'absence des agrégats et la bonne

répartition de crème. Dans le cas notre crème, on ne voit aucun présence de grumeaux, de ce fait elle est parfaitement homogène.

La valeur du pH oscille entre l'acidité et la basicité, rendant la crème antiseptique inoffensive pour la peau (absence d'irritation).

Les résultats obtenus sont conformes, elles sont en accorde avec celui de (*Afiri et Ouguegouz et Lecheb*).

III.2. Test Rhéologique : On fait subir à la crème formulée les tests rhéologiques qui permettent de déterminer la courbe d'écoulement. Laquelle donne la variation de la contrainte appliquée en fonction de la vitesse de cisaillement et de la viscosité.

Les résultats de l'étude rhéologique sont montrés dans les figures suivantes :

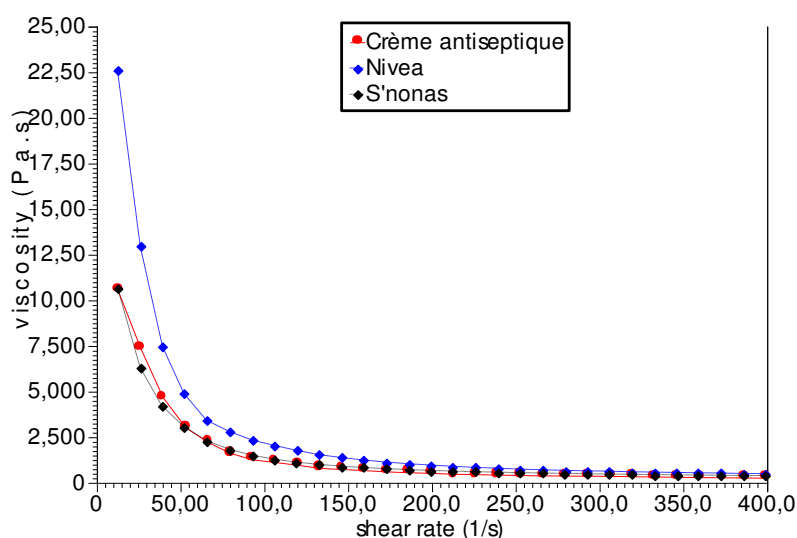


Figure23: Rhéogramme représente de la viscosité en fonction de vitesse de cisaillement.

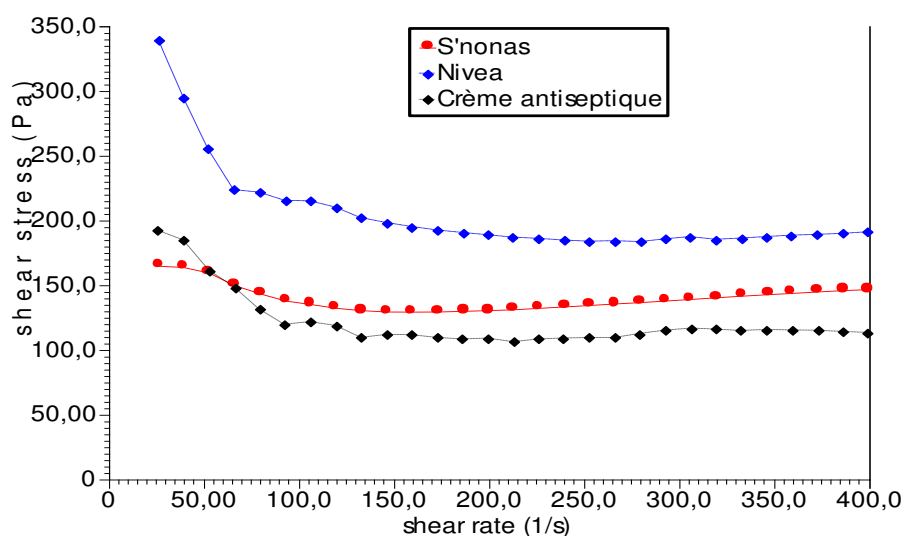


Figure 24: Rhéogramme représente la contrainte en fonction de vitesse de cisaillement.

Lors de l'écoulement de la crème la viscosité diminue rapidement lorsqu'on augmente la vitesse de cisaillement, ce qui confirme que notre crème appartienne aux liquides non newtoniens, ce qui explique que leurs viscosités« apparentes» dépendent de la contrainte ou la vitesse de cisaillement. Cette distinction leur permis un classement parmi les liquides rhéofluidifiants, et ce, en comparant la courbe de viscosité avec la courbe standard des différents types d'écoulements.

La contrainte diminue avec une valeur constante au cours de l'augmentation de vitesse de cisaillement. D'après la comparaison des courbes de la crème antiseptique formulée avec les courbes de deux crème références, des résultats proches ont été trouvé surtout avec la crème hydratante à base de l'huile d'Argan ce qui confirme que la crème formulée est acceptable et similaire à celle des crèmes commercialisées.

Conclusion :

L'aromathérapie est une forme de médecine douce dont les effets thérapeutiques sont attribués aux composés aromatiques des huiles essentielles et des extraits de plantes. Elle connaît un engouement croissant en Europe et commence à être connue également en Afrique à des fins médicinales (*Khadri S., 2009*). Dans notre travail, l'étude de certains paramètres chimiques ainsi que l'activité antibactérienne de l'huile essentielle d'une plante aromatique très connue en aromathérapie : *Allium sativum*, ainsi l'emploi de l'huile essentielle d'*A. sativum* dans la fabrication des préparations médicamenteuses pour le traitement antibactérien est la raison pour laquelle nous nous sommes intéressés à son extraction.

Le rendement de l'huile essentielle d'*A. sativum* dépend non seulement de leur origine mais aussi de procédé d'extraction. Dans ce travail nous avons utilisé le procédé d'hydrodistillation.

La plante d'*A. sativum* récoltée à Boumerdes a un rendement de 0.14% en huile essentielle, ce dernier s'est caractérisée par une densité relative supérieure à celle de l'eau.

La composition chimique analysée à l'aide de chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC/MS) nous montre que l'*A. sativum* constituée de 100% de composés sulfidés dont Dialyldisulfide (36.22%) et l'Allyle méthyl trisulfide (22.24%) constituent les composants majoritaires de cette huile essentielle.

Pour l'activité microbienne la méthode de l'aromatogramme nous a permis de mettre en évidence le pouvoir antibactérien d'huile essentielle d'AS vis-à-vis de quatre souches bactériennes, ce pouvoir est manifestement positif et remarquable à l'encontre de toutes les souches microbiennes et particulièrement l'*E. Coli* (20.12),

L'activité antibactérienne d'huile essentielle d'AS, évaluée par la méthode de diffusion, a permis de révéler une activité élevée (supérieure à la moyenne) sur la croissance de toutes les souches pathogènes.

En second lieu, les analyses oléochimiques de l'huile de PR qui est utilisée comme une matière première dans notre formulation pharmaceutique, nous ont confirmés que ces paramètres sont conformes aux normes internationales, ce qui explique que l'huile de PR est de bonne qualité et a conservé toutes les propriétés oléochimiques de l'huile PR.

Ce travail a pour but l'identification de la composition de l'huile essentielle d'*A. sativum* afin de l'introduire dans les formulations pharmaceutiques.

Conclusion

La crème antiseptique préparée à base de l'huile essentielle d'*A. stivum* est soumise à différents test de qualité (homogénéité, pH) ont montré qu'elle est homogène avec un aspect acceptable correspond aux crèmes pharmaceutique commercialisée.

L'étude rhéologique de notre crème antiseptique nous a permis de déterminer qu'elle appartienne a les liquides non newtoniens dont leurs viscosité ne dépend pas à la vitesse de cisaillement, ainsi que les rhéogrammes de notre crème et les deux autres crèmes témoin commercialisées (S'nonas, Nivea) sont presque similaires avec des valeurs très proche ce qui confirme que la crème antiseptique formuléeest acceptable.

Glossaire

Antifongique : se dit d'un médicament qui agit contre les infections provoquées par les champignons ou les levures parasites. (Synonyme : antimycosique).

Anti-inflammatoire : que fait dégonfler et diminuer l'irritation. La plupart des anti-inflammatoires sont aussi des antidouleurs.

Antiseptique : se dit d'un agent, d'un médicament propre à prévenir les infections.

Cellules de Merkel : sont des récepteurs sensoriels ; elles sont les moins nombreuses des cellules de l'épiderme. Situées dans la couche la plus profonde de l'épiderme

Cellules sécrétrices : les cellules sécrétrices se rencontrent dans l'épiderme et dans les tissus plus profonds des végétaux. Ce sont certaines cellules épidermiques des tiges, de feuilles, de pétales et d'écailles. Elles diffèrent des autres cellules épidermiques par leur taille plus petite et par l'absence fréquente de cutine dans leurs parois.

Diurétique : substance capable d'augmenter le débit urinaire.

Fongique : qui se rapporte aux champignons.

Glande : organe dont les cellules produisent une sécrétion.

Hypertension : augmentation de la tension des paroi d'une cavité lorsque la pression de liquide qu'elle contient est supérieure à la normale.

Kératinocyte : cellule constitutive de la couche superficielle de la peau (épiderme) et des phanères (ongles, cheveux, poils, plumes, écailles). Elle synthétise la kératine, protéine fibreuse et insoluble dans l'eau, qui assure à la peau sa propriété d'imperméabilité.

Les cellules de Langerhans : comme des macrophages intra considérées épidermiques, sont élaborées dans la moelle osseuse rouge puis migrent vers l'épiderme, où elles constituent les microbes qui envahissent la peau.

Macrophage : cellule d'origine sanguine. Il est localisé dans les tissus pouvant être soumis à des infections où à une accumulation de débris à éliminer.

Mélanocytes : constituent environ 8% des cellules épidermiques et élaborent la mélanine. La mélanine est un pigment brun foncé qui colore la peau et absorbe les rayonnements ultraviolets nocifs.

Monocyte : Grosse cellule sanguine (de 20 à 40 micromètres de diamètre) mobile produite par la moelle osseuse.

Plaie : Une plaie se définit par une rupture de la continuité des tissus de l'enveloppe corporelle, qui est généralement associée à une perte de substance.

Sous-cutanée : sous la peau.

Triglycérides : sont des triesters de la combinaison de trois molécules d'acides gras par leur fonction carboxyle avec les fonctions alcooliques du glycérol.

Annexes



Annexe 1

Le matériel utilisé est indiqué dans le tableau suivant :

Tableau : Matériel non biologique.

Appareillage, Verreries et autres	Réactifs et solutions	Milieus de culture
Cristalliseur, Etuve, Pycnomètre, Réfraction classique, Papier filtre, Flacon de 250 ml, Ballon de 500 ml , Réfrigérant, Ampoule à décanter, Becher, Fiole jaugées, Papier Whatman, Plaque chauffant, Thermomètre, pH mètre, Boite pétri, Disque stérile, Autoclave, Les tubes à essai, Bain marie, Ecouvillon, Règle en mm, burette graduées, Balance analytique, Béchers, Chouffe ballon, Capsule, Erlenmyer, vortex, Epruvettes gradées, Fiole conique de 100 ml, Pipette graduée, Papier filme, Pipette pasteur, Seringue, Pince, Bec benzène.	Hexane. Xélyne. Ethanol. Phénolphtaléine. Acide chlorhydrique 0.5 N. Tétrachlorure de carbone. Réactif de wijs. D'iode de potassium. Empois d'amidon. Hydroxyde de potassium de 0.1N Thiosulfate de sodium 0.1N. Chloroforme. Acide acétique. Méthanol. Eau physiologique Chlorure de sodium. Eau de javel. Eau distillée. Kbr.	Muller-Hinton.

Annexe 2**Le rendement**

Pour calculé le rendement on fait une extraction de 200 g des gousses d'ail écrasés avec 1L d'eau distillée dans le ballon afin de l'extraction on obtient 0.3 g d'huile essentielle. On peut donc calculé le rendement à l'aide de la relation précédent.

Détermination du taux d'humidité du matériel végétal

Dans le ballon, un poids P de matière végétale est mélangé à un volume (250 ml) de xylène. Sous l'effet du chauffage le solvant ainsi que l'eau dans le végétal s'évaporent. Une fois dans le réfrigérant, les vapeurs se condensent en gouttelettes qui s'accumulent dans le tube gradué, l'eau et le solvant se séparent par différence de densité (eau à la base, le solvant en haut). L'opération dure jusqu'au moment où le niveau d'eau dans le tube gradué devient stable et le solvant limpide.

A la fin de l'opération, l'intensité de chauffage est augmentée afin de récupérer toutes les gouttelettes d'eau déposées les parois du réfrigérant.

Après refroidissement le volume d'eau est lu sur le tube gradué et le taux d'humidité est calculer selon la formule suivante :

$$H = \frac{V}{M} \times 0,998 \times 100$$

H : taux d'humidité.

V : le volume d'eau.

M : masse de matériel végétal.

Où 0.998 est la densité de l'eau.

Les analyses physicochimiques

Indice d'acide :

- **Mode opératoire :**

Introduire 1g de l'échantillon d'huile essentielle d'ail dans une fiole conique propre de 100 ml, ajouter 15 ml d'éthanol et mélanger et mettre quelques gouttes de phénolphtaléine puis neutraliser la solution obtenue avec l'hydroxyde de potassium de 0,1 N à l'aide de la burette jusqu'à coloration rose persistante une dizaine de secondes, on arrête le titrage, ensuite on lit le volume de KOH consommé.

- **Expression des résultats**

L'indice d'acide est calculé à l'aide de la relation suivant :

$$IA = \frac{5.61 \times V}{m}$$

V : volume en ml de la solution d'hydroxyde de potassium 0.1 N utilisé.

m : masse en g de la prise d'essai.

5.61 : masse molaire d'hydroxyde de potassium.

Détermination de l'indice de réfraction

- **Mode opératoire :**

Placer 02 gouttes d'huile essentielle dans le réfractomètre et lire la valeur dans le réfractomètre, l'indice de réfraction est calculé selon la formule suivante :

$$n^t_{20} = n^t + 0.0004 (T - 20)$$

n^t : la valeur lue à la température (T)

La densité

- **Mode opératoire**

A l'aide d'un pycnomètre, on effectue des pesées successives de volumes égaux d'huiles et d'eau à la température de 20°C.

- **Expression des résultats**

La densité est donnée par la formule suivante :

$$D^{°C/°C}_{eau/20°C} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0}$$

m_0 : la masse en g de pycnomètre vide.

m_1 : la masse en g de pycnomètre rempli d'eau distillée.

m_2 : la masse en g de pycnomètre rempli d'huile.

Analyse de la composition chimique

- **La technique CG/MS**

L'identification des différents constituants est réalisée à partir de leurs spectres de masse en comparaison avec ceux des composés standards de la banque de données informatisée NIST 98.

- **La Spectrométrie Infrarouge**

Mode opératoire : Une à deux gouttes d'huile ou de matière grasse sont déposée et bien étalées sur la surface centrale du KBr à l'aide d'un compte-gouttes, pour chaque huile les mesures sont effectuées automatiquement le nettoyage de la cellule après chaque mesure est effectué avec du chloroforme.

Analyses physicochimiques

Huile de pépin de raisin a été soumise aux analyses oléochimiques suivantes : indice d'acide, indice d'iode, indice de peroxyde, indice de saponification, la densité, indice de réfraction, la

viscosité et la conductivité dont les principes sont les suivants à l'exception de la densité, l'indice d'acide et celui de réfraction ainsi que l'IR étant mentionné préalablement.

Détermination de l'indice d'iode

- **Mode opératoire**

Introduire la prise d'essai (varie selon l'indice présumé) dans un flacon de 250 ml et ajouter 15 ml de tétrachlorure de carbone pour dissoudre la MG (matière gras) et 25ml de réactif de wijs, boucher, doucement et placer le flacon à l'obscurité pendant 2 heures.

Après ce temps, ajouter 20ml de la solution d'iode de potassium et 150 ml d'eau, et quelques gouttes de l'empois d'amidon.

Titre avec une solution de thiosulfate de sodium 0,1N.

Effectuer un essai à blanc dans les mêmes conditions.

- **Expression des résultats**

L'indice d'iode est donné par la formule suivante :

$$\text{Indice d'iode}_{\text{g12/100gCG}} = \frac{0.01269 T1 (V3 - V4) \times 100}{M}$$

T1 : normalité exacte de la solution de thiosulfate de sodium utilisée.

V3 : volume en ml de la solution de thiosulfate de sodium utilisée pour l'essai à blanc.

V4 : volume en ml de la solution de thiosulfate de sodium utilisée pour la détermination.

m : masse en g de la prise d'essai.

0,01265 : nombre de g d'iode correspondant à 1ml de thiosulfate de sodium 0.1N.

Détermination de l'indice de peroxyde

- **Mode opératoire**

Aune prise d'essai de 2g dissoute dans 10ml de chloroforme, on ajoute 15 ml d'acide acétique et 1 ml de la solution aqueuse d'iodure de potassium préparée récemment. Le Flacon en bouché, agité et laissé à l'abri de la lumière pendant 5mn.

Ils s'ensuit une libération d'iode par action de peroxyde sur l'iodure de potassium On ajoute 75ml d'eau distillée et l'iode libéré et tirer de la solution de thiosulfate de sodium 0.1N en présence d'empois d'amidon.

Effectuer un essai à blanc dans les mêmes conditions.

- **Expression des résultats**

L'indice de peroxyde est donné par la formule suivante :

$$\text{Indice de peroxyde meqd'02/kg CG} = \frac{v_1 - v_0}{p} \times 100 \times T$$

V0 : volume en ml de la solution de thiosulfate de sodium utilisée pour l'essai à blanc.

V1 : volume en ml de la solution de thiosulfate de sodium utilisée pour la détermination.

T : normalité de la solution de thiosulfate de sodium utilisé.

m : masse en g de la prise d'essai.

Détermination de l'indice de saponification

- **Mode opération**

L'échantillon (2g) est soumis à ébullition sous réfrigérant à reflux avec (25ml) d'une solution éthanolique d'hydroxyde de potassium 0,5 N. Après 60 minutes arrêter le chauffage, ajouter quatre 4 à 5 gouttes de solution de phénolphtaléine. Titrer la solution savonneuse encore chaude avec la solution d'acide chlorhydrique 0,5 N.

Effectuer un essai à blanc dans les mêmes conditions.

- **Expression des résultats**

L'indice de saponification est donné par la formule suivante :

$$\text{L'indice de saponification mg KOH/gCG} = \frac{(v_1 - v_0) \times T \times 56.1}{m}$$

V0 : volume en ml de la solution d'acide chlorhydrique utilisé pour l'essai à blanc.

V1 : volume en ml de la solution d'acide chlorhydrique utilisé pour la détermination

m : masse en g de la prise d'essai.

T : titre exact de la solution d'acide chlorhydrique utilisé.

Viscosité cinématique (V)

- **Mode opératoire**

Pour remplir le viscosimètre, incliner celui-ci à 25°C sur la verticale, le réservoir se trouvant en dessous du capillaire ; introduire ensuite suffisamment de liquide dans le tube 3 pour amener le niveau jusqu'au trait inférieur lorsque le viscosimètre est redressé. Le volume du liquide étudié sera toujours le même. Pour faire monter le liquide dans le viscosimètre, placer un doigt sur le tube 2 et aspirer à l'aide d'une propipette par le tube 1 jusqu'à ce que le

liquide atteigne le centre du réservoir .Débrancher alors la propipette puis retirer le doigt du tube. Mesurer le temps d'écoulement du liquide entres les 2 repères.

Conductivité :

- **Mode opératoire**

- Nous versons environ 60ml d'échantillon dans un contenant.
- Nous plaçons les contenants sur le carrousel de l'échantillonneur et démarrer l'analyseur.

La crème antiseptique

Formulation de la crème antiseptique:

Mode opératoire

- Nous pesons les constituants nécessaires pour la formulation. (Tableau)
- Dans un premier béchers nous mettons l'eau distillée et en ajoute la glycérine
- Dans le deuxième bécher nous mettons l'HV qu'on déjà pesée et notre émulsifiant.
- Nous mettons les deux phases contenant dans les béchers dans un bain marie.
- Avec le thermomètre dès que la température des deux phases soit identique est égale 65 à 70°C, nous les enlève.
- Puis nous versons petit à petit la phase aqueuse dans la phase huileuse et ceci sans arrête de mélanger pour que l'émulsion s'effectue bien.
- Et pour la dernière étape, nous ajoutons 7 gouttes d'HE d'ail et 3 gouttes d'HE de romarin et nous incorporons bien.
- Nous ajoutons ainsi 2 gouttes de la vitamine E et 10 gouttes de conservateur alcool benzylique.
- Enfin nous récupérons notre crème dans un pot en verre.

Contrôle de la crème formulée

Protocole de test rhéologique

La stabilité rhéologique est évaluée par des déterminations rhéologiques dans un viscosimètre modèle (VT-550), muni d'un dispositif de rotation, avec un cône-plat relié à un programme de logiciel (Rhéo Win Data Manager).

L'échantillon de 0.5mg est placé entre un plateau et un cône qui forme un angle (alpha) avec le plan du plateau. L'extrémité du cône est tronquée de façon à séparer d'une distance constante de l'ordre du micro (grap), le cône et le plan, ce grap doit être précisément maintenu pour ne pas perturber la symétrie conique du module.

Le tableau du rhéomètre est fixe, le cône est par contre soumis à un couple qui induit le mouvement de cisaillement par rotation (*Lecheb F., 2010*).

Références

bibliographiques

- Abramovitz D., Gavri S., Harats D., Levkovitz H., Mirelman D., Miron T., Eilat-Adar S., Rabinkov A., Wilchek M., Eldar M. et Vered Z. (1999).** Allicin-induced decrease in formation of fatty streaks (atherosclerosis) in mice fed a cholesterol-rich diet. *Coron Artery Dis.* 10 (7) 515-519.
- Afiri B, Ouguergouz K., 2015-** Synthèse d'une crème antiseptique. Mémoire fin d'étude, Université M'Hamed Bouguerra, P : 25,26,27.
- AFNOR., 1992 :** Recueil des normes françaises ; huiles essentielles.
- Agarwal K.C.,1996-** Therapeutic actions of garlic constituents. *Med. Res. Rev.* 16 (1) : 111-124.
- Anderson J.W., Davidson M.H., Blonde L., et al., 2000-** Long-term cholesterol-lowering effects of psyllium as an adjunct to diet therapy in the treatment of hypercholesterolemia. *Am. j. clin. nutr.* p:11, 6,1433-1438.
- Asdaq Syed M B., Inamdar M N, 2011-** Pharmacodynamic and Pharmacokinetic Interactions of Propranolol with Garlic (*Allium sativum*) in Rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: e CAM*, vol. 2011, p. 824042.
- Augusti K.T. et Sheela C.G. (1996).** Antiperoxide effect of S-allyl cysteine sulfoxide, an insulin secretagogue, in diabetic rats. *Experientia.* 52 (2) : 15-20.
- Bachmann J.,2008-** Garlic Organic Production, National Center for appropriate Technology. Une publication d'ATTRA, États-Unis. [En ligne] www.attra.ncat.org
- Bail S. et al., 2008 ; BUCHTER-WEISBRODT H., <http://www.huile.com>**
- Ben Aldjia M, Bichari S.,2005-** Contribution à l'étude de quelques facteurs influençant l'extraction de l'huile d'argan (*Argania spinosa* : (L) skeels) par voie chimique et physiques. Thèse, INA El-Harrach, Alger, 2005, p49.
- Benikhlef A., 2014 :** Comparaison entre les huiles essentielles et leurs effets antibactériens sur *Rosmarinus officinalis* de la région de Bechar et Ouargla. Thèse de master Université Abou Belkaid-Tlemcen p4 .
- Benkeblia N.,2004-** Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*). *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie*; 37:263-268
- Benmeslem. A .,1993-** formulation et mise en point d'une crème cosmétique à base d'acide gras locaux. Diplôme fin d'étude, Institut National des Hydrocarbures et de la chimie p :1,21
- Benseghier K.,Khamed O.,2014 -**Huiles alimentaire de graines *Pinus pinea* extraction et caractérisation physique-chimique. Mémoire de master, Université KasdiMerbah Ouargla, p :26,28.

- Bianchini F, Vainio H. (2001).** Allium vegetables and organosulfur compounds: do they help prevent cancer. *Environ Health Perspect* September;109(9):893-902.
- Bouguerra A ., 2012-** Etude des activités biologiques de l'huile essentielle extraite des graines de *Foeniculumvulgare* Mill. en vue de son utilisation comme conservateur alimentaire. Mémoire de Magister, Université Mentouri Constantine, p38.
- Budoff MJ.,2004-** Inhibiting progression of coronary calcification using Aged Garlic Extract in patients receiving statin therapy: a preliminary study. *Prev Med*; 39(5):985-91.
- Caractéristiques des huiles.doc <http://joho.monsite.orange.fr/> Lubrification : Les Huiles P :3.
- Chabni M.,2012-** Etude de la stabilité physique des système disperses. Thèse doctorat, Université Mouloud Memmeri de TiziOuzou,p :70,73,75,78.
- Centre d'expertise en analyse environnementale deQuèbec., 2015-** méthode d'analyse, détermination de la conductivité, p : 5,7.
- Codex alimentarius.,1992-**Fats, Oils and relatedproducts, Vol 8,.
- Cossut J Defrenne B., and al2002-** Les Corps Gras : Entre Tradition et Modernité. Projet réalisé dans le cadre du DESS QUALIMAPA ,InstitutAgro-Alimentaire,Université des Sciences et Technologies, Institut d'Administration des Entreprises de Lille,p..
- Cossut J ,DefrenneB,Humbert S, Roelstraete L, Desmedt C, Vanuxeem M, Ferroul S, Vidal D, Garnet S., 2002-** Les Corps Gras : Entre Tradition et Modernité. Projet réalisé dans le cadre du DESS QUALIMAPA ,Institut Agro-Alimentaire,Université des Sciences et Technologies, Institut d'Administration des Entreprises de Lille,p12,13,14,35.
- Cui R, Huang L, Zhao A, et al.,2003-** Guggulsterone is a Farnesoid X Receptor antagonist in coactivator association assays but acts to enhance transcription of bile salt export pump. *IBiol Chem*, p: 278,12,10214-10220
- Daif N.,1993-** L'ail, *Allium sativum* L. (Liliacées) : de la tradition à ses perspectives en thérapeutique moderne. These doctorat, Université Nancy 1,p: 12.
- Delaveau Pierre.,1982-**Ail: *Allium sativum* L. (Liliacées)Actual. These doctorat, 184,p: 67-68.
- Dridi F., 2005-** Extraction et analyse de l'huile essentielle du Cumin formulation d'une pommade décongestionnante. Mémoire de Magister, Université de M'Hamed Bougara Bumerdes, p :35,60.
- Emilie D.,2012-** Le raisin et ses applications thérapeutiques. Thèse de doctorat, Université de Limoges, p :53.
- Essman EJ.,1984-** The medical uses of herbs, *Fitoterapia*,55 :279-289.

Favier J.C, Ireland Ripet J, Toque C, Feinberg M.,1995- Répertoire général des aliments .
Table de composition INRA, CNEVA, Ciquel. Tec et Doc /Paris p 897.

Figarella J, Zonszain F, Audigie CI.,1984- Manipulation d'analyse biochimique. Doin
édition- Paris.

FTM . 2010,Formulaire Thérapeutique Magistral .,Edition,p :34.

Girre, Loïc.,1980- connaître et reconnaître les plantes médicinales. Rennes: ouest france, p :
333.

Girre, Loïc.,2001-Les plantes et les médicaments: l'origine végétale de nos médicaments.

Goumni Z.,Salhi A.,2013- Etude de l'activité antimicrobienne de l'huile essentielle extrait de
la plante laurusnobilis l. Mémoire de master, Université kasdiMerbah Ouargla, p,40.

Grun TS.,1998- Etude de trois plantes médicinales et condimentaires : l'ail, le safran, le
romarin. Thèse doctorat, Université Nancy 1,p : 63.

Guide des plantes médicinales Paris: Delachaux et Niestlé, 1977.- 396 p.

Haciseferogullari H., Ozcan M., Demir F., Calisir S.,2005-Some nutritional and

HELLAL Z., 2011.Des propriétés antibactériennes et antioxydants de certaines huiles
essentielles extraites des Citrus Application sur la sardine (*Sardina Pilchardus*). Magistère,
Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. P : 45.

[http://joho.monsite.orange.fr/Caracteristiques des huiles](http://joho.monsite.orange.fr/Caracteristiques%20des%20huiles). Lubrification : les huiles p3.

<http://www.magazine-mode-de-vie.com>

JEAN BOTTON A (1999) : Pharmacognosie «Photochimie plante «médicinales 3eme éd
TEC.DOC Paris. P484-p540.

Josling P.,2001- Preventing the common cold with a garlic supplement : a double-blind,
placebo-controlled survey. AdvTher, Jul-Aug ; 18(4) :189-93. **2.4.6.**

Jung S.,2005- Apport des drogues végétales dans la prévention des maladies
cardiovasculaires liées à l'hypercholestérolémie. Thèse de doctorat,Université Henry Poincare
Nancy1,p15,19.

Kesbi A.,2011- Etude des propriétés physicochimique et évaluation l'activité biologique des
huiles essentielles d'eucalyptus globulus dans la région de Ouargla. Mémoire fin d'étude,
Universite Kasdi Marbah Ouargla, p :31.

Khadri S., 2009- Evaluation de l'activité antibactérienne de l'huile essentielle de l'ail
cultivé (*Allium sativum*) de l'est Algérien vis-à-vis de différentes souches de *Pseudomonas*
aeruginosa. Mémoire de Magister, UniversitéBadji Mokhtar Annaba, p..

Lawson LD.,1996-The composition and chemistry of garlic cloves and processed garlic, in : Koch H.P., Lawson L.D. (Eds.), Garlic: the science and therapeutic application of *Allium sativum* L., Williams and Wilkins, Baltimore, 37-108.

Lecheb F., 2010- Extraction et caractérisation physico-chimique et biologique de la matière grasse du noyau des dattes : essai d'incorporation dans une crème cosmétique de soin. Mémoire de Magister, Université de M'Hamed BougaraBoumerdes, p18.

MazianeA.,2011- Cosmétiques et cosmeceutiques. Thèse de doctorat, Université Mohammed V Rabat, p46, 47.

Meddeb w.,2008- Etude des effets des rayonnements ionisants sur les propriétés biochimiques et biologiques de l' et propriétés thermodynamique de l'*Allium sativum*.a Université de Carthage,p :3,4,5.

Medjoudj H., 2010- Etude du comportement au séchage de six légumes : Carotte, Courgette, Cardon, Pomme de terre, Ail Et Oignon. Mémoire de Magister,Université Mentouri de Constantine, p : 30, 90.

Medjeldi Marzougui S., 2012- Peroxydase d'origine végétale : purification, caractérisation chimique, immobilisation et application dans la détermination dans la détermination des peroxydes au niveau des aliments conservés. Thèse de doctorat, Université BadjiMokhetar Annaba, p :3,6.

Morin O Pges-Xatart-Pares X., 2012-huiles et corps gras végétaux : ressources fonctionnelles et intérêt nutritionnel, Institut des corps gras France,p3.

Mostefa-kara I.,2011- Contribution à l'étude de l'analyse de l'huile de *Citrulluscolocynthis* (Coloquinte) et de son pouvoir antimicrobien. Mémoire de Magister, Université Abou-BekrBelkaid-Tlemcen.

NouiouW.,2012-Biodiversité et ressources phylogénétiques d'un écosystème forestier «*Paeoniamascula* (L.) Mill ». Mémoire de magister, Universitie Ferhat Abbas Setif, p:2.

Onyeike E. N., Acheru G. N., 2002; Chemical composition of selected Nigerian oil seeds and physicochemical properties of the oil extracts. Food Chemistry; 77: 431–437.

Pierrier C.,2005- Etude des huiles et des mélanges à base d'huile minérale pour transformateurs de puissance (Recherche d'une mélange optimal). Thèse doctorat, Ecole Centrale de Lyon, ,p :49, 62.

Rouessac F, Rouessac A.,2004-In : Spectrométrie de fluorescence X. Analyse chimique : méthodes et techniques instrumentales modernes. Ed : Tech et Doc., p : 1579.

Saponins in Garlic as modifiers of the risk cardiovascular diseaser.Nutr., 2D01, 131, 3S, 1000S-1005S

Secets des huiles essentielles, Paulette Pielquin, Action web édition, www.action-web-marketing.com.

Séverine J.,2005- Apport des drogues végétales dans la prévention des maladies cardiovasculaires liées à l'hypercholestérolémie. Thèse de doctorat, Université Henri Poincare Nancy1,p :22.

Souci S.W, Fachmann W, Krant H.,1994- la composition des aliments ; tableaux de valeurs nutritives 5ème edition medpharm, crc preo/germany, p 1091.

Soussi S., 2015-Les interactions entre les plantes médicinales et les médicaments des pathologies cardiovasculaires. Thèse docteur en pharmacie, Université Toulouse III Paul Sabatier, p :13,16 .

Steinmetz KA- Vegetables, fruit, and colon cancer in the Iowa Women's Health Study, Am J.

Taleb Toudert K.,2015- Extraction et caractérisation des huiles essentielles de dix plantes aromatiques provenant de la région de Kabylie (Nord Algérien) et évaluation de leurs effets sur la bruche du niébé *callosobruchusmaculatus* (coleoptera : Bruchidae). Thèse doctorat, Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, p :25.

Touil A a, Litaïem J a b et Zagrouba F a.,2015- Isothermes de sorption et propriétés thermodynamique de l'*Allium sativum*. a Université de Carthage, Institut Supérieur des Sciences et de Technologie de l'Environnement, Borj Cedria, Tunisie, b Institut National Agronomique de Tunis.

Toulouse.,2015-Rencontre avec véronique de saint front - nutritionniste - docteur en physiologie de la nutrition.

TOÉ Siessina Lawaldlia N T M., 2004- Essais de mises au point de formulation de crèmes et laits corporels a base du beurre de karité du Burkina Faso .Thèse de doctorat, Université de Ouagadougou,p :14,18.

TPE : l'huile de pépins de raisin.,2009- tpe-pépins.Kazeo.com

Wouessi Djewe. D., 2012- Voies d'administration et Formes Pharmaceutiques, Université Joseph Fourier de Grenoble,p :13,16.

www.action-web.

You WC, Zhang L, et al (1998). Helicobacter pylori infection, garlic intake and precancerous lesions in a Chinese population at low risk of gastric cancer. Int J Epidemiol December;27(6):941-944.

ZABEIROU ; HACHIMOU (2005): Étude comparative entre les Huiles essentielles de la Menthe Verte (*Mentha Spicata* L) et de la Poivree (*Mentha Piperita* L) dans la région d'Ouargla .Mémoire de DES Biochimie, Université de Kasdi Merbbah Ouargla p 16.

Résumé

ce travail, a porté sur une étude détaillée sur l'*Allium sativum* récoltée de la région de Boumerdes, portant sur extraction par hydrodistillation donnant un bon rendement de 0.14%. Cette extraction nous a conduit à l'étude de caractérisation organoleptique, oléochimique et biochimique par la technique chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC/MS) et l'infrarouge, suivi de l'évaluation de l'activité biologique (antibactérienne).

Les résultats obtenus par la méthode GC/MS ont permis d'identifier les constituants majoritaires de l'huile essentielle qui sont des composés sulfidés : Diallyldisulfide (36.22%), Allyl méthyl trisulfide (22.24%). Les résultats de l'activité antimicrobienne sont positifs avec toutes les souches testées.

Pour l'élaboration d'une crème antiseptique nous avons utilisé l'huile de pépin de raisin qui a été soumise aux analyses oléochimiques ayant donné des résultats probants.

La synthèse de la biocrème a été réalisée sans difficulté et a été soumise aux analyses suivantes : une caractéristique physique et une étude rhéologique. Les résultats obtenus sont conformes, elles sont en accord avec celle de référence.

Mot clés : huile essentielle, *Allium sativum*, GC/MS, activité antibactérienne, biocrème.

الملخص :

يهدف هذا العمل لدراسة نبتة الثوم من صنف *Allium sativum* الموجود في منطقة بومرداس من خلال استخراج الزيت الطيار ودراسة الخصائص الفيزيائية للزيت المستخلص وكذلك تقييم مدى فعاليته ضد البكتيريا ودراسة مكوناتها الكيميائية بواسطة تقنية GC/MS و IR. التحاليل الفيزيوكيميائية للزيت الطيار والنباتي أعطت نتائج جيدة و مقبولة مقارنة بالدراسات السابقة. كما ان التحليل بتقنية GC/MS أثبت أن المكونات الأساسية للزيت الطيار هما Diallyldisulfide (36.22%) و Allyl méthyl trisulfide (22.24%), كذلك الفعالية ضد البكتيريا أعطت نتائج جد مفيدة.

من أجل صياغة كريمة مطهرة استعملنا زيت نباتي لبذرة العنب الذي أخضعناه إلى دراسة الخصائص الفيزيائية و كذلك تحليل مكوناتها الكيميائية بواسطة تقنية IR. دراسة الخصائص الفيزيائية للكريمة المطهرة كانت تهدف إلى تقييم فعاليتها وذلك ما أثبتته النتائج. **كلمات المفتاح :** الثوم , الزيت الطيار, بذرة العنب, فعالية ضد البكتيريا, كريمة مطهرة.

Abstract

This work focused on a detailed study about *Allium sativum* harvested in the region of Boumerdes on extraction by hydrodestillation that gives us a good yield of 0.14%, this extraction led us to the organoleptic, oleochemical, and biochemistry characterization by a method called gas chromatography coupled with mass spectrometry and infrared spectrum followed-up by the antibacterial activity.

The results obtained by the CG/MS method allowed us to identify the major component of the essential oil which is sulfide component Diallyle disulfide (36.22%) and Allyl methyl trisulfide (22.24%), the results of the antibacterial activity are positive with all used strains. In order to develop an antiseptic cream we used grape seed oil which was submitted to oleochemicals analysis that gave us accurate results.

The synthesis of this biocream was carried-out without any difficulties, it was submitted to the physical characteristic and rheology study, the results obtained are acceptable and in agreement with that in references.

Key words

Essential oil, *Allium sativum*, CG/MS, Antibacterial activity, Biocream.