



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

Référence /

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine: Sciences de la nature et de la vie
Filière : Biotechnologie
Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

Présenté et soutenu par :
Guelmine Mebarka

Le : lundi 25 juin 2018

Etude de l'activité antibactérienne des extraits de deux plantes médicinales (Artemisia herba alba) et (Nerium oleander) dans la région de Biskra.

Jury :

Mme. GUALLATI Cherifa	MAA	Université de Biskra	Président
Mme. HAMMIA Hadjra	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
Dr. BOUNAR Rabah	MCA	Université de M'sila	Co-Rapporteur
Dr. REBAI Redouane	MAB	Université de Biskra	Examineur

Remerciements

Dédicace

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction

Première partie : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIES

Chapitre 1 . GENERALITE SUR LES PLANTES MEDICINALES ET LES PRINCIPES ACTIFS

1-1-2- Définition.....	2
1-2- principes actifs.....	3
1-2-1-Définition des principes actifs.....	3
1-2-2- Différents groupes des principes actifs.....	3
1-2-2-1- Polyphénols.....	3
a- Acides phénoliques.....	4
b-Flavonoïdes.....	4
c- Tanins.....	5
d- Lignines.....	6
1-2-2-2-Alcaloïdes.....	6
1-2-2-3- Terpènes et steroids.....	6
a- Saponosides.....	6
b- Huiles essentielles.....	6

1-3- plantes étudiées	6
1-3-1- Artemisia herba-alba Asso.....	6
1-3-1-1- Généralités.....	6
1-3-1-2-Description botanique.....	7
1-3-1- 3- Toxicité.....	8
1-3-2- Nerium oleander :(Le laurier rose).....	8
1-3-2-1- Généralités.....	8
1-3-2-2-Description botanique.....	9
1-3-2-3- Toxicité.....	10

Chapitre 2 .ACTIVITE ANTIMICROBIENNE

2-1-Généralité	11
2-2-Description des bactéries étudiées	11
2-2-1- Escherichia coli.....	11
2-2-2-Staphylococcus aureus.....	12

Deuxième partie : PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre 3 : MATERIEL ET METHODES

3-1-Matériel végétales	13
3-2-Préparation de matériels végétales	13
3-2-1- récolte.....	13
3-2-2-Séchage.....	13
3-3- souches bactériennes	13
3-4- Expérimentation au laboratoire	14
3-4-1-Préparation des extraits végétaux.....	14
3-4-1-1- Extraction éthanoïque des alcaloïdes.....	14
3-4-1-2- calcul du rendement d'extrait éthanoïque.....	14
3-4-1-3-Détection des Alcaloïdes.....	15
3-4-2- Extraction des huiles essentielles.....	15

3-4-2-1- méthode d'extraction.....	15
a- Détermination du rendement en huiles essentielles.....	16
3-5- Test de l'activité antibactérienne.....	16
3-5-1-Préparation de l'extrait.....	16
3-5-2-Préparation des disques.....	17
3-5-3-Préparation de l'inoculum bactérien.....	17
3-5-4-Ensemencement.....	17
3-5-5-Dépôt de disque et incubation	18

Chapitre 4.RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

4-1-Résultats.....	19
4-1-1-extraction éthanoïque.....	19
4-1-1-1 rendement d'extrait éthanoïque (extraction d'alcaloïde)	19
4-1-1-2- teste d'alcaloïde.....	19
4-1-2- extraction des huile essentielles.....	19
4-1-2-1- rendement des huiles essentielles.....	20
4-1-3-activité antibactérienne.....	21
4-1-3-1-activité antibactérien des extraits.....	22
a-effet de l'extrait d'alcaloïde sur les souches bactériennes.....	22
b- effet de l'huile essentielle sur les souches bactériennes.....	25
4-2 Discussion générale.....	28
Conclusion.....	30
Références.....	31

Résumés

Tableau 1. les références des souches bactériennes.....	13
Tableau 2. le rendement d'extrait éthanoïque	19
Tableau 3 . le rendement d'huile essentielle	20
Tableau 4 . l'activité antibactérienne de l'extrait éthanoïque (l'extrait d'alcaloïde)	24
Tableau 5 . sensibilité des souches testées a l'extrait d'alcaloïde.....	24
Tableau 6 . l'activité antibactérienne de l'huile essentielle	27
Tableau 7 . sensibilité des souches testées a l'huile essentielles.....	27

Figure 1. Exemple d'alcaloïde la morphine (OSBOURN et LANZOTTI, 2009).....	5
Figure 2 . Artemisia herba alba au début du stade floraison (Tebessa) (Messai, 2011).....	8
Figure 3 . Arbuste de N. oleander.	10
Figure 4. La technique d'hydrodistillation (photo original).....	15
Figure5. Différentes concentrations(photo originale .).....	17
Figure 6. Résultat de teste d'alcaloïde(photo original).	20
Figure 7 . Résultat de l'effet de l'extrait éthanoïque sur la souche (S. aureus) (photo original).	22
Figure 8 . Résultat de l'effet de l'extrait éthanoïque sur la souche (E.coli) (photo original)..	23
Figure 9 . Résultat de l'effet d'huile essentielle sur la souche (S. aureus) (photo original)..	25
Figure 10. Résultat de l'effet d'huile essentielle sur la souche (E. coli) (photo original).....	26

ChCl₃ : Chloroforme

MH : Mueller Hinton

NH₄OH: Hydroxyle Ammoniaque

DMSO : Diméthyle Sulfoxyde

R% : Rendement en pourcentage

GN : Gélose Nutritive.

HCl : Acide chlorhydrique

E E : Extrait éthanoïque

HEs : Huiles essentielles.

E. coli : *Escherichia coli*.

S.aureus : *Staphylococcus aureus*

N. oleander : *nerium oleander*

A. herba alba: *Artemisia herba alba*

HE:huile Essentielle.

ATCC: American type culture collection

Les plantes médicinales sont utilisées depuis l'antiquité, pour soulager et guérir les maladies humaines. En fait, leurs propriétés thérapeutiques sont dues à la présence de centaines, voire des milliers de composés naturels bioactifs appelés: les métabolites secondaires. Ces derniers sont par la suite accumulés dans différents organes et parfois dans des cellules spécialisées de la plante. (Boudjouref, 2011).

Actuellement, le développement de la résistance microbienne aux antibiotiques et la toxicité des antioxydants synthétiques ont conduit les chercheurs à puiser dans le monde végétal et particulièrement les plantes médicinales et culinaires en quête de molécules naturelles efficaces et dénuées de tout effet adverse. (Boudjouref, 2011).

De nombreuses études ont mis en évidence la présence de métabolites secondaires doués d'activités antibactériens telles que les alcaloïdes, huiles essentielles ...etc.

Les huiles essentielles des plantes ont trouvé leur place en aromathérapie, en pharmacie, en parfumerie, en cosmétique et dans la conservation des aliments. Leur utilisation est liée à leurs larges spectres d'activités biologiques reconnues (Amarti, F et *al.*, 2010).

les alcaloïdes sont des substances organiques d'origine naturelle, a des propriétés très basiques. Ce sont des substances particulièrement intéressantes pour leurs activités pharmacologique très variée ainsi que leur toxicité (Mauro, 2006).

Le présent travail a pour objectif d'extraire les principes actifs de quelques plantes médicinales de la région de Biskra, comme il vise à tester les activités biologiques des différents extraits surtout l'activité antimicrobienne.

Notre travail sera réparti en trois parties :

La 1ère partie est consacrée à une synthèse bibliographique sur les plantes médicinales, les principaux métabolites secondaires et leurs activités antibactériennes suivies par une description botanique, classification systématique des plantes sélectionnées pour la présente étude. La 2ème partie décrit le matériel et les méthodes utilisés dans les différentes Manipulations. La 3ème partie présentera les résultats obtenus accompagnés de leur discussion. Une conclusion viendra conclure notre travail.

1-1-Généralité sur les plantes médicinales

Les plantes médicinales jouent un rôle déterminant dans la conservation de la santé des hommes et dans la survie de l'humanité par exemple, procurait aux peuples qui le cultivaient de l'huile pour la cuisine, du combustible, un baume pour la peau ainsi que des fibres pour fabriquer des étoffes. Il était également utilisé pour soigner les bronchites, les rhumes, les furoncles ou les problèmes digestifs. Etant donné ses qualités curatives, il n'est pas étonnant que les civilisations traditionnelles lui attribuent des propriétés magiques, ainsi qu'à de nombreuses autres plantes. Durant des milliers d'années, on a cueilli des plantes pour leurs pouvoirs magiques plutôt que pour leurs vertus thérapeutiques (Debuigue, 1984).

1-1-2- Définition

Les plantes «médicinales» sont celles qui présentent des propriétés curatives. Elles proviennent soit de la culture en champ, soit de la cueillette en milieu naturel. Les plantes sont utilisées telles quelles, fraîches ou séchées, ou servent de matières premières à la fabrication de différents extraits solides ou liquides. On évaluait récemment qu'environ 30 % des 400 000 espèces de plantes qui existent dans le monde auraient déjà été utilisées à des fins médicinales (Filière du Québec, 2007). Les plantes sont dites médicinales, lorsqu'un de leurs organes possède des activités pharmacologiques, pouvant conduire à des emplois thérapeutiques, elles peuvent être vendues en herboristerie, en pharmacie avec ou sans prescription selon la réglementation du pays. On n'utilise généralement qu'une partie de la plante : la racine, la feuille, la fleur, la graine,...la plus riche en principe actif (Ariech et abba, 2009).

1-2- principes actifs

1-2-1-Définition des principes actifs

Le principe actif c'est une molécule contenu dans une drogue végétale ou dans une préparation à base de drogue végétale et utilisé pour la fabrication des médicaments (Pelt, 1980). Cette molécule présentant un intérêt thérapeutique curatif ou préventif pour l'homme ou l'animale, elle est issue de plantes fraîches ou des séchées, nous pouvons citer comme des parties utilisées: les racines, écorces, sommités fleuries, feuilles, fleurs, fruits, ou encore les graines (Benghanou, 2012).

Les plantes contiennent des métabolites secondaires peuvent être considérées comme des substances indirectement essentiels à la vie des plantes par contre aux métabolites primaires qu'ils sont les principales dans le développement et la croissance de la plante, les métabolites secondaires participent à l'adaptation de la plante avec l'environnement, ainsi à la tolérance contre les chocs (lumière UV, les insectes nocifs, variation de la température ...) (Sarni-manchado et Cheynier, 2006). Ces composés sont des composés phénoliques, des terpènes et stéroïdes et des composés azotés dont les alcaloïdes.

1-2-2- Différents groupes des principes actifs

1-2-2-1- Polyphénols

Les polyphénols ou composés phénoliques sont des composés photochimiques polyhydroxylés et comprenant au moins un noyau aromatique à 6 carbones. Ils subdivisent en sous classe principales; les acides phénols, les flavonoïdes, les lignines, les tanins... (Sarni-manchado et Cheynier, 2006). Comme ces molécules constituent la base des principes actifs que l'on trouve chez les plantes, elles ont un rôle principal à la vie de plante, à la défense contre les pathogènes; principalement les moisissures et les bactéries phytopathogènes et la protection contre les rayonnements UV; sachant que tous les composés phénoliques absorbent les rayonnements solaires (Sarni-manchado et Cheynier, 2006).

a- Acides phénoliques

Les phénols ou les acides phénoliques sont des petites molécules constituées d'un noyau benzénique et au moins d'un groupe hydroxyle, elles peuvent être estérifiées, étherifiées et liées à des sucres sous forme d'hétérosides, ces phénols sont solubles dans les solvants polaires, leur biosynthèse dérive de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique (Wichtl et Anton, 2009). Les phénols possèdent des activités anti-inflammatoires, antiseptiques et analgésiques (médicament d'aspirine dérivée de l'acide salicylique) (Iserin et *al.*, 2001).

b-Flavonoïdes

Les flavonoïdes ont des sous-groupes caractérisés à contenant deux ou plusieurs cycles aromatiques existent sous forme libre dite aglycone ou sous forme d'hétérosides, chacun portant une ou plusieurs groupes hydroxyles phénoliques et reliées par un pont carboné

(Heller et Forkmann, 1993). Les flavonoïdes sont généralement des antibactériennes (Wichtl et Anton, 2009).

c- Tanins

Tanin est un terme provient d'une pratique ancienne qui utilisait des extraits de plantes pour tanner les peaux d'animaux (Hopkins, 2003). On distingue deux catégories :

Les tanins condensés, polymères d'unités flavonoïdes reliées par des liaisons fortes de carbone, non hydrolysable mais peuvent être oxydées par les acides forts libérant des anthocyanidines (Hopkins, 2003).

Les tanins hydrolysables, polymères à base de glucose dont un radical hydroxyle forme une liaison d'ester avec l'acide gallique (Hopkins, 2003).

d- Lignines

Composés qui s'accumulent au niveau des parois cellulaires (tissus sclérenchymes ou le noyau des fruits), au niveau de sève brute qu'ils permettent la rigidité des fibres, ils sont le résultat d'association de trois unités phénoliques de base dénommées monolignols de caractère hydrophobe (Sarni-manchado et Cheynier, 2006).

1-2-2-2-Alcaloïdes

Ce sont des substances organiques azotées d'origine végétale, de caractère alcalin et de structure complexe (noyau hétérocyclique), on les trouve dans plusieurs familles des plantes, la plupart des alcaloïdes sont solubles dans l'eau et l'alcool et ont un goût amer et certains sont fortement toxiques (Wichtl et Anton, 2009).

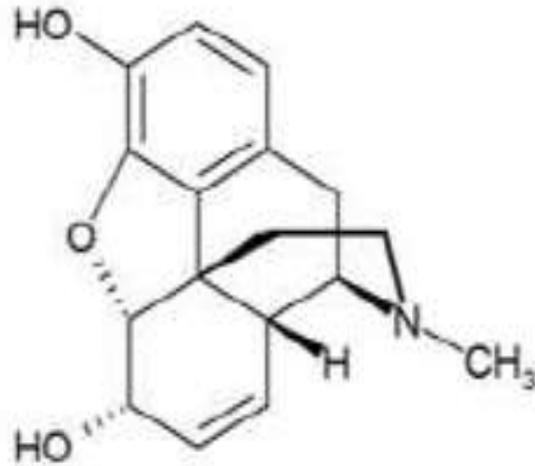


Figure 1 . Exemple d'alcaloïde la morphine (Osbourn et Lanzotti, 2009).

Certains alcaloïdes sont utilisés comme moyen de défense contre les infections microbiennes (nicotine, caféine, morphine, lupinine) (Hopkins, 2003). Des anticancéreuses (vincristine et la vinblastine) (Iserin et *al.*, 2001).

1-2-2-3- Terpènes et stéroïdes

Les terpénoïdes sont une vaste famille de composés naturels près de 15000 de molécules différentes et de caractère généralement lipophiles, leurs grandes diversités due au nombre de base qui constituent la chaîne principal de formule $(C_5H_8)_n$ selon la variation de nombre n , dont les composés monoterpènes, sesquiterpènes, diterpènes, triterpènes,... (Wichtl et Anton, 2009). Ces molécules présentent en forme des huiles essentielles ;parfums et goût des plants, pigments (carotène), hormones (acide abscissique), des stéroïls (cholestérol) (Hopkins, 2003).

a- Saponosides

Le terme saponosides est dérivé de mot savon, sont des terpènes glycosylés comme ils peuvent aussi se trouve sous forme aglycones, ils ont un goût amer et acre (Hopkins,2003). Ils existent sous deux formes, les stéroïdes et les terpénoïdes (Iserin et *al.*, 2001).

b- Huiles essentielles

Ce sont des molécules à noyau aromatique et caractère volatil offrant à la plante une odeur caractéristique et on les trouve dans les organes sécréteurs (Iserin et *al.*, 2001). Jouent un rôle de protection des plantes contre un excès de lumière et attirer les insectes Pollinisateurs .Ils sont utilisées pour soigner des maladies inflammatoires telles que les allergies, eczéma, favorise l'expulsion des gaz intestinales comme les fleurs frais ou séchées de plante "camomille" (Iserin et *al.*, 2001).

1-3- plantes médicinales étudiées**1-3-1- *Artemisia herba-alba* Asso****1-3-1-1- Généralités**

Connue depuis des millénaires l'armoise blanche a été décrite par l'historien Grec Xénophon, dès le début du IV^e siècle avant J-C dans les steppes du Moyen-Orient (Joannès, 2001). Elle a été répertoriée en 1779 par le botaniste espagnol Ignacio Jordán Claudio de Assoydel Rio (IPNI, 2014).

D'après Dupont (2004), la classification qu'occupe *Artemisia herba-alba* Asso est la suivante:

Embranchement:	Phanérogames ou Spermaphytes.
Sous- embranchement :	Angiospermes.
Classe :	Eudicots.
Sous-classe :	Astéridées.
Ordre :	Asterales.
Famille :	Asteracées.
Genre :	<i>Artemisia</i> .
Espèce:	<i>Artemisia herba-alba</i> Asso.
En Français:	Armoise blanche.
En Arabe:	Chih, Gaisoum, Chih korassani.

1-3-1-2-Description botanique

L'armoise blanche est un sous arbrisseau tomenteux blanchâtre (figure2), de 30 à 50 cm, à nombreuses tiges dressées, ligneuses à la base (Ozenda, 1983 ; Baba Aissa, 2000). Les feuilles sont courtes, sessiles, pubescentes et argentées (Quezel et Santa 1962). Les fleurs sont groupées en grappes, à capitules très petites (1,5 à 3 mm) et ovoïdes. L'involucre est à bractées imbriquées, les externes orbiculaires et pubescentes. Le réceptacle floral est nu avec 2 à 5 fleurs jaunâtres par capitule toutes hermaphrodites (Pottier, 1981).



Figure 2 .*Artemisia herba alba* au début du stade floraison (Tebessa) (Messai, 2011).

1-3-1- 3- Toxicité

La thuyone constitue la substance toxique et bioactive dans l'armoise et la forme la plus toxique est l'alpha-thuyone. Elle a des effets convulsivantes (Aouadhi, 2010).

1-3-2- *Nerium oleander* :(Le laurier rose)

1-3-2-1- Généralités

Le laurier rose ou le *Nerium oleander*, appelé localement défla est un arbuste appartenant à la famille des *Apocynaceae* (Bruneton, 1999). Le nom latin *Nerium* vient du grec *nerion* signifiant « humide » indiquant la prédilection de cette plante pour les zones humides, et le nom spécifique *oleander* vient de l'italien de « oleander » qui désigne l'olivier faisant référence à la ressemblance des feuillages (Brosse, 2008).

Le *Nerium oleander* est une plante spontanée étendue sur tout le pourtour dans le bassin méditerranéen sur les berges des cours d'eau et planté le long des autoroutes, cultivé en pot ailleurs (Bàrtels, 1998 ; Kothe, 2007 ; Margot et Roland, 2008).

Selon Ozenda (2004), la classification de *Nerium oleander* est comme suit :

Règne : Plantae

S/Règne : Tracheobionta

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

S/Classe : Asteridae

Ordre : Gentianales

Famille : Apocynaceae

Genre : *Nerium*

Espèce : *Nerium oleander* L, 1753.

1-3-2-2-Description botanique

Le *N. oleander* est une plante hermaphrodite caractérisée par une odeur très parfumée et une saveur très amère, désagréable (Mahmoudi, 1990 et Bernardo, 2010). C'est un arbuste à tige nombreuses pouvant atteindre jusqu' à 4 mètres d'hauteur, à latex translucide (Sahki et Boutamine, 2004 ; Sahki et *al.*, 2004). Souvent ramifié à partir de la base (Arobonnier, 2002 ; Guessouri et *al.*, 2010).

Selon Bernardo (2010), la floraison débute au mois de mai et s'échelonne jusqu'à le mois de juin. Les fleurs simples, doubles ou triples possèdent 5 pétales, voyantes, mesurés environ de 3 cm de diamètre, de couleur rose, rouges et rarement blanches (Ozenda, 1983 ; Ozenda, 1991 ; Messaoudi, 2000 ; Kaabeche et *al.*, 2011 et Bruno, 2010).

Chehema (2006), montre que les feuilles sont verticillées par trois persistantes, à nervures médianes très saillantes en dessous limbe glabre, elliptique lancéolé long de 10 à 15cm, 5 à 8 fois plus long que large. D'après le même auteur, les fruits sont siliques linéaires

dressées, longues de 10 à 12 cm, larges de 12 à 15 mm (figure 3). Il est entouré par une capsule allongées, fusiformes, de couleur brune (Bernardo, 2010).



Figure 3 . Arbuste de *N. oleander*.

1-3-2-3- Toxicité

Le *N. oleander* est une plante très toxique et dangereuses pour l'homme et les animaux par l'ingestion de ces diverses parties (feuilles, fleurs, tiges)(Iserin,2001) .Provoque des Symptômes graves tel que : l'irritation des muqueuses, des douleurs abdominales, des troubles cardiaques graves et des brûlures de la peau qui signalées surtout chez les sujets sensibles (Adom et *al.*, 2003 ; Kothe, 2007 ; Margot et Roland, 2008).

2-1-Généralité

L'utilisation des antibiotiques conduit dans la très grande majorité des cas à la sélection de populations microbiennes résistantes. Cette résistance est due à des mutations chromosomiques ou à l'acquisition de gènes de résistance portés par des éléments génétiques mobiles (plasmides, phages, transposons, intégrons). Ces résistances ont conduits à chercher de nouveau agents antimicrobiens possédant une efficacité plus importante que les drogues synthétiques d'une part et bien accepté par l'organisme d'autre part (sans exercer des effets délétères sue la santé humaine) (García-Ruiz et *al.*, 2008 ; Kempf et Zeitouni., 2009).

Beaucoup de groupes de recherches ont étudié l'activité antimicrobienne des extraits de plantes médicinales telles que fenel (*Foeniculum vulgare*), peppermint (*Mentha piperita*), thyme (*Thymus vulgaris*), ils ont trouvé que ces extraits sont actifs non seulement contre les bactéries mai aussi contre les champignons, les levures et les virus (Jürgen et *al.* , 2009).

D'autres groupes de chercheurs ont franchi une étape plus loin, ils ont isolé et identifié les métabolites responsables de l'activité antimicrobienne des extraits de plantes, cette étape constitue une plateforme pour plusieurs implications incluant l'industries pharmaceutique, la médecine alternative, et la thérapie naturelle (Huang et *al.* , 2008).

2-2-Description des bactéries étudiées

2-2-1- *Escherichia coli*

Escherichia coli est un bacille à gram négatif (Patrick et *al.*, 1988), de forme non sporulée, de type anaérobie facultative, généralement mobile grâce aux flagelles, sa longueur varie de 2 à 6 μm , alors que sa largeur est de 1,1 à 1,5 μm (Steven et *al.*, 2004).

Les bactéries appartenant à l'espèce *E. coli* constituent la majeure partie de la flore microbienne aérobie du tube digestif de l'homme et de nombreux animaux. Certaines souches sont virulentes, capables de déclencher spécifiquement chez l'homme ou chez certaines espèces animales des infections spontanées des voies digestives ou urinaires ou bien encore des méningites néo-natales. D'autres souches appartiennent à la flore commensale peuvent être responsables d'infections opportunistes variées, surtout chez les sujets aux défenses immunitaires affaiblies (Patrick et *al.*, 1988).

2-2-2-Staphylococcus aureus

Les espèces *Staphylococcus aureus* sont des cocci à Gram positif, de forme sphérique, avec un diamètre de 0.8 à 1 μm . Elles sont regroupées en diplocoques ou en petits amas (grappe de raisin). Ce type de bactéries sont immobiles, sporulés, habituellement sans capsule. De nombreuses souches de *Staphylococcus aureus* produisent un pigment jaune doré (Patrick et al., 1988). *S. aureus* représente est la cause de méningite, ostéomyélite et la diarrhée (Steven et al., 2004).

3- Matériel et méthodes

3-1-Matériel végétales

3-2-Préparation de matériels végétaux

3-2-1- récolte

Nous avons choisi deux plantes récoltées dans la Wilaya de Biskra : *Nerium oleander* récoltée le 2 FEVRIER 2018 dans la région d'ElAlia et *Artemisia herba alba* L récoltée le 3 FEVRIER 2018 dans la région de Djamourah .

3-2-2-Séchage

Les plantes ont été nettoyées et séchées à l'aire libre et à l'ombre, La période de séchage a duré 20 jours. Après séchage les parties ont été broyées pour extraire les extraits (extrait d'alcaloïdes de *Nerium oleander* et l'huile essentielle de *Artemisia Herba alba*).

3-3- souches bactériennes

Nous avons choisie deux souches bactériennes identifiées et référencées selon l'American type culture collection (ATCC), ces souches sont fournies par Hôpitaux indiqués dans Tableau1.

Tableau 1 . référence des souches bactériennes

Les souches bactériennes	Hôpitaux
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	Institut de pasteur (Msila)
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	

3-4- Expérimentation au laboratoire

L'extraction des huiles essentielles et la préparation des extraits éthanœiques des différentes plantes et les tests antibactériens sont réalisés au niveau du laboratoire du département des sciences de la nature et de la vie, Université Mohamed Boudiaf Msila.

3-4-1-Préparation des extraits végétaux

3-4-1-1- Extraction éthanœique des alcaloïdes

On prend (100 g) de poudre de plante sèche pour chaque échantillon séparément, et macéré dans l'éthanol(200 ml) à 70% à l'intérieur d'herlène Mayer fermé pendant 24h, Puis désigner chaque échantillon et le processus continuent souvent à ce sujet 3 jours Jusqu'à ce que l'extraction d'alcaloïdes totaux, Nous avons ensuite évaporé l' extrait alcoolique par la rotavapeur «Buchi Rotavapor Switzerland 200» a vitesse 80t/min à température 40C° à 45C° et on obtient à la fin de la distillation (Extrait alcoolique), ensuite on ajoute 25 ml de HCL de concentration 0,1et avec le retournement de l'étiquette d'alcaloïdes puis lavé avec 60ml d'eau distillée à plusieurs reprises, en fin de compte on obtient d'extrait acide, nous désinfectons par 25 ml de chloroforme deux ou trois fois, extrait de chloroforme est lavé à nouveau 25ml d' HCL à deux fois, la deuxième solution acide se combine avec le premier et en faisant alcaline par 25ml d'hydroxyde d'ammonium NH₄OH à 10%, et extraite avec 25 ml de chloroforme plusieurs fois Pour l'extraction d'alcaloïdes totaux avec l'ampoule à décanté, puis extrait de chloroforme évaporé par la rotavapeur a vitesse 80t/min à température 40C° à 45C° (Hamada, 2004).

3-4-1-2-calcul du rendement d'extrait éthanœique.

Le poids en extrait sec est déterminé par le calcul de la différence entre le poids des boites de pétri pleines et le poids des boites de pétri vides.

Le rendement à été déterminé par rapport à 50 g de matériel végétal sec selon la formule suivante :

$$\text{REE} = \text{PE}/\text{PM} \times 100$$

REE : Rendement d'extrait éthanœique (%)

PE : Poids d'extrait obtenu après évaporation (g)

PM : poids de matériel végétal utilisé pour l'extraction (g)

3-4-1-3-Détection des Alcaloïdes

Les alcaloïdes ont été caractérisés à partir des réactifs de Mayer 10 ml d'extrait sont évaporés jusqu'à l'obtention d'un volume de 0,2ml, sur le quel 1,5ml de HCl à (2%) sont ajoutés. Après agitation de la solution acide, 1 à 2 gouttes du réactif de Mayer sont ajoutés. L'apparition d'un précipité blanc jaunâtre ou brun indique la présence d'alcaloïdes (Mojab et *al.*, 2003).

3-4-2- Extraction des huiles essentielles

3-4-2-1- méthode d'extraction

L'extraction des huiles essentielles a été effectuée par hydrodistillation dans un appareil de type Celvenger (Celvenger, 1928) (figure 4), l'hydrodistillation se base sur le pouvoir que possède la vapeur d'eau à transporter les HE.

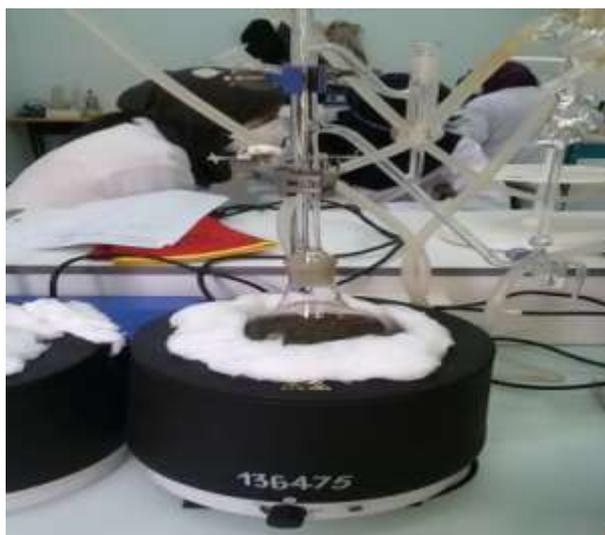


Figure 4. technique d'hydrodistillation (photo original).

La matière végétale (70g) séchée, est déposée dans un ballon en verre de capacité de 1 litre et rempli d'eau distillé 2 /3 de son volume, puis placée dans un chauffe ballon, reliée par un coude au réfrigérant. Après fermeture du montage et mise en marche de la chauffe ballon, le tout est ensuite porté à l'ébullition. Les vapeurs sont condensées dans un réfrigérant et les HE se séparent de l'hydrolysât par simple différence de densité, l'HE étant plus légère que l'eau, elle surnage au dessus de l'hydrolysât (Lucchesi, cite par Hellel, 2011).

a- Détermination du rendement en huiles essentielles

Il est défini comme étant le rapport entre masse de l'huile essentielle obtenu et la masse du matériel végétal à traiter. $RHE = (MHE/MP) \times 100$

RHE : le rendement(%).

M_{HE} : le poids de l'huile essentielle (en g).

M_P : le poids de matériel végétal (en g).

3-5- Test de l'activité antibactérienne

Pour l'évaluation de l'activité antibactérienne des différents extraits (HE d'*Artemisia herba alba* et extrait d'alcaloïde de *Nerium oleander*), nous avons utilisé une méthode qualitative (méthode de diffusion sur gélose solide).

L'effet du produit antibactérienne sur la cible est apprécié par la mesure d'une zone d'inhibition, et en fonction du diamètre d'inhibition la souche du micro-organisme sera qualifiée de sensible, d'intermédiaire ou de résistante.

Dans la technique de diffusion il y a compétition entre la croissance du microorganisme et la diffusion du produit à tester (Kechkar, 2008).

NB : toutes les manipulations sont réalisées en condition stérile, au tour de la flamme de bec benzène après un nettoyage à l'eau de javel.

3-5-1-Préparation de l'extrait

Le diluant utilisé dans tous les cas est le diméthyle sulfoxide (DMSO), (figure5)

***Pour les extraits éthanoïques :**

Nous avons préparé 4 concentrations :

***1/2:** 100mg EE +100ul DMSO.

***1/4:** 50mg EE +150ul DMSO

***1/8:** 25mg EE +175ul DMSO

***1/20:** 10mg EE +190ul DMSO.

*** pour les huiles essentielles :**

Nous avons préparé 4 concentrations :

***1/2:** 100µl HE+100 µl DMSO.

***1/4:** 50µl HE+ 150µl DMSO.

***1/8:** 25µl HE+ 175µl DMSO.

***1/20:** 10µl HE+ 190µl DMSO.



Figure 5. Différentes concentrations(photo originale .)

3-5-2-Préparation des disques

Des disques de 6mm de diamètre sont découpés dans du papier wattman N° 03, puis stérilisé a partir d'un appareille appelé autoclavage pendant 20 min à 120 °C.

3-5-3-Préparation de l'inoculum bactérien

Les souches bactériennes sont repiquées par la méthode des stries sur gélose M H, puis incubées à l'étuve à 37°C pendant 18 à 24 heures. A partir de ces cultures jeunes, des colonies pures sont isolées pour préparer l'inoculum bactérien. Chaque colonie est mise en suspension dans 2.5 ml d'eau physiologies (Adida, 2014).

3-5-4-Ensemencement

L'ensemencement de l'inoculum est réalisé par écouvillonnage en effectuant des stries serrées sur la gélose. Cette opération est répétée 3 fois en tournant la boîte de 60° à trois reprises. Des disques en papier filtre wattman N°3 de 6mm de diamètre sont imprégnés par 10µl des extraits à testé (solubilité dans le DMSO pure). Les disques sont placés

aseptiquement sur la gélose préalablement inoculée. Les disques témoins sont imprégnés par 10µl de DMSO (Adida, 2014).

3-5-5- Dépôt de disque et incubation

A l'aide d'une pince stérile, les disques sont imprégnés par 5 ml de chaque extrait. Les disques sont ensuite placés sur les géloses puis pressés afin de s'assurer de leur application. Chaque boîte contient au maximum 5 disques.

Les boîtes sont alors incubées à 37°C pendant 24 h.

4-1-Résultats

4-1-1-extraction éthanoïque

4-1-1-1 rendement d'extrait éthanoïque (extraction d'alcaloïde) :

Le poids en extrait sec est déterminé par la différence entre le poids des boîtes de pétri pleines et le poids des boîtes de pétri vides.

L'extrait de *Nerium oleander* obtenus de couleur verdâtre.

Tableau 2 . rendement d'extrait éthanoïque

	Masse (g)	Rendement
Les plantes	Materiel végétale	extrait éthanoïque
<i>Nerium Oleander. L</i>	100g	4.6%

D'après les résultats de rendement présent dans le (tab.2) le rendement est obtenu a partir des feuilles de *Nerium oleander* est 4.6%. Cette valeur est importante par rapport quelques plantes par exemple l'extrait d'alcaloïde de *Datura stramonium* de la famille de *Solanaceae* récoltée dans la région de Hammam Ouled Yelles, (Sétif) est 0.07% (Bouzidi et al.,2011), ainsi la plante *Citrullus colocynthis* (*cucurbitacées*) dans la région d'Adrar on estime un rendement (0,5%) (Bouazzaoui , 2012)

4-1-1-2- teste d'alcaloïde

On observe une couleur blanc jaunâtre c-t-d :

Les feuilles de *Nerium oleander* contiennent une quantité importante d'alcaloïde.



Figure 6. Résultat de teste d'alcaloïde(photo original).

4-1-2-extraction des huile essentielles

4-1-2-1- rendement des huiles essentielles

Tableau 3 . rendement d'huile essentielle

Les plantes	Masse (g)	Rendement
	Materiel végétale	Huile essentielle
<i>Artemisia herba alba .L</i>	450g	0.75%

L'huile essentielle de *A. herba alba* qui est obtenue par distillation est un liquide, limpide d'une coloration jaunâtre et à odeur forte caractérisant la plante.

D'après les résultats de rendement est obtenu a partir des feuilles de *l'artemisia herba alba* est 0.75%.

En comparaison avec d'autres travaux de recherche, le rendement en huile essentielle d'*Artemisia herba alba* L. Il se trouve que ce taux est relativement supérieur à celui des HE extraites de la même espèce, récoltée dans la région de Matmata en Tunisie (0,65%) (Akrout, 2004).

Il est sensiblement inférieur à celui de la même espèce récoltée en Jordanie (1,3%) (Hudaiba et Aburjai, 2006) et de celle récoltée à M'sila (1,02%) (Dob et Benabdalkader, 2006).

Par contre, le taux de rendement de HE de l'espèce *Artemisia herba alba* varie en fonction de la période de récolte dans la région du Guerçif au Maroc, il est entre 0,56% et 1,23% (Ghanmi et al., 2010), en Espagne, il varie selon les provenances, de 0,41% à 2,30% (Salido et al., 2004).

Ces différences sont dues à plusieurs facteurs : l'origine géographique, les facteurs écologiques notamment climatiques (la température et l'humidité), l'espèce végétale elle-même, l'organe végétal, le stade de la croissance, la période de cueillette, la conservation du matériel végétal et la méthode d'extraction (Granger et al., 1973).

4-1-3-activité antibactérienne

Pour évaluer l'activité antibactérienne de nos extraits, nous avons utilisé les critères d'Adida (2014), basés sur le diamètre des zones d'inhibition exprimées en mm:

Diamètres $\leq 6,4$ mm \longrightarrow Pas d'activité antibactériennes ;

$6,5 \leq$ Diamètres $\leq 6,7$ mm \longrightarrow activité antibactériennes faible ;

$7 \leq$ Diamètre $\leq 7,9$ mm \longrightarrow activité antibactérienne moyenne ;

Diamètre ≥ 8 \longrightarrow bonne activité antibactérienne.

4-1-3-1-Activité antibactérien des extraits

a-Effet de l'extrait d'alcaloïde sur les souches bactériennes

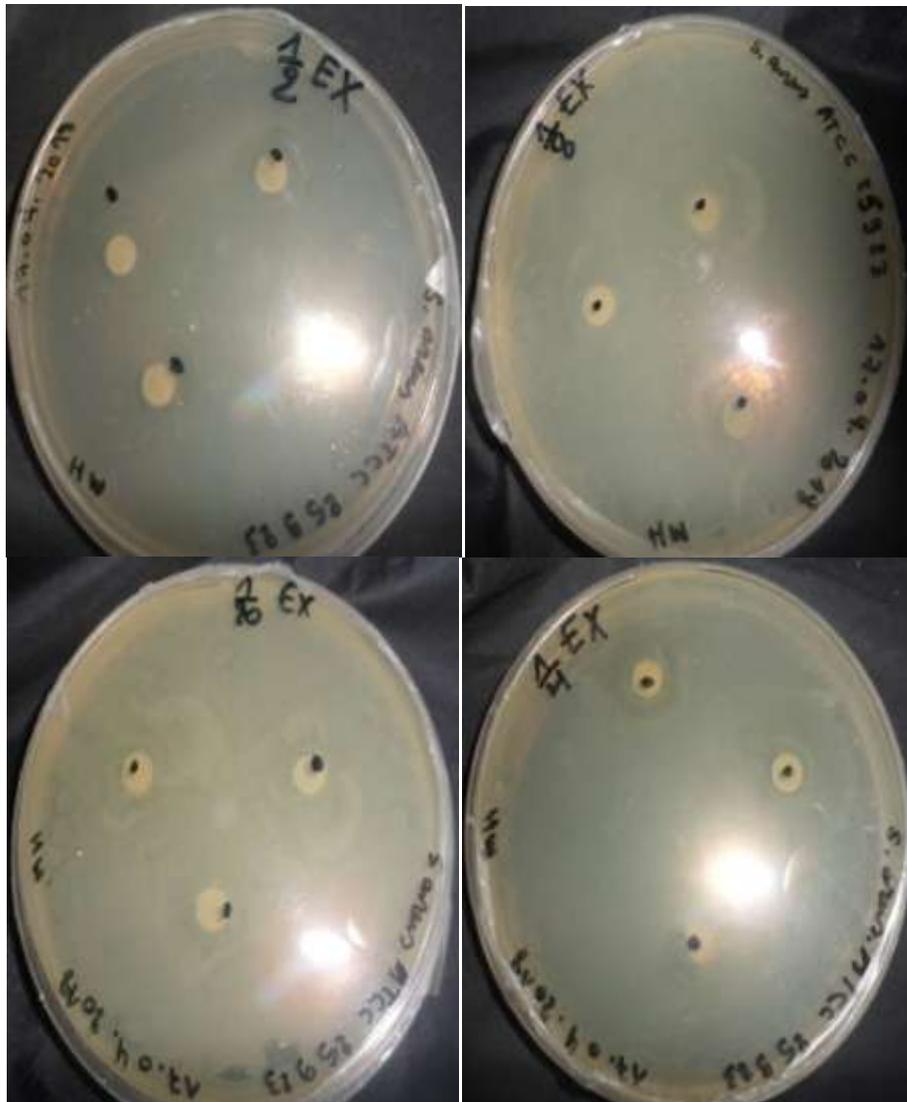


Figure 7 . Résultat de l'effet de l'extrait éthanolique sur la souche (*S. aureus*). (photo original).

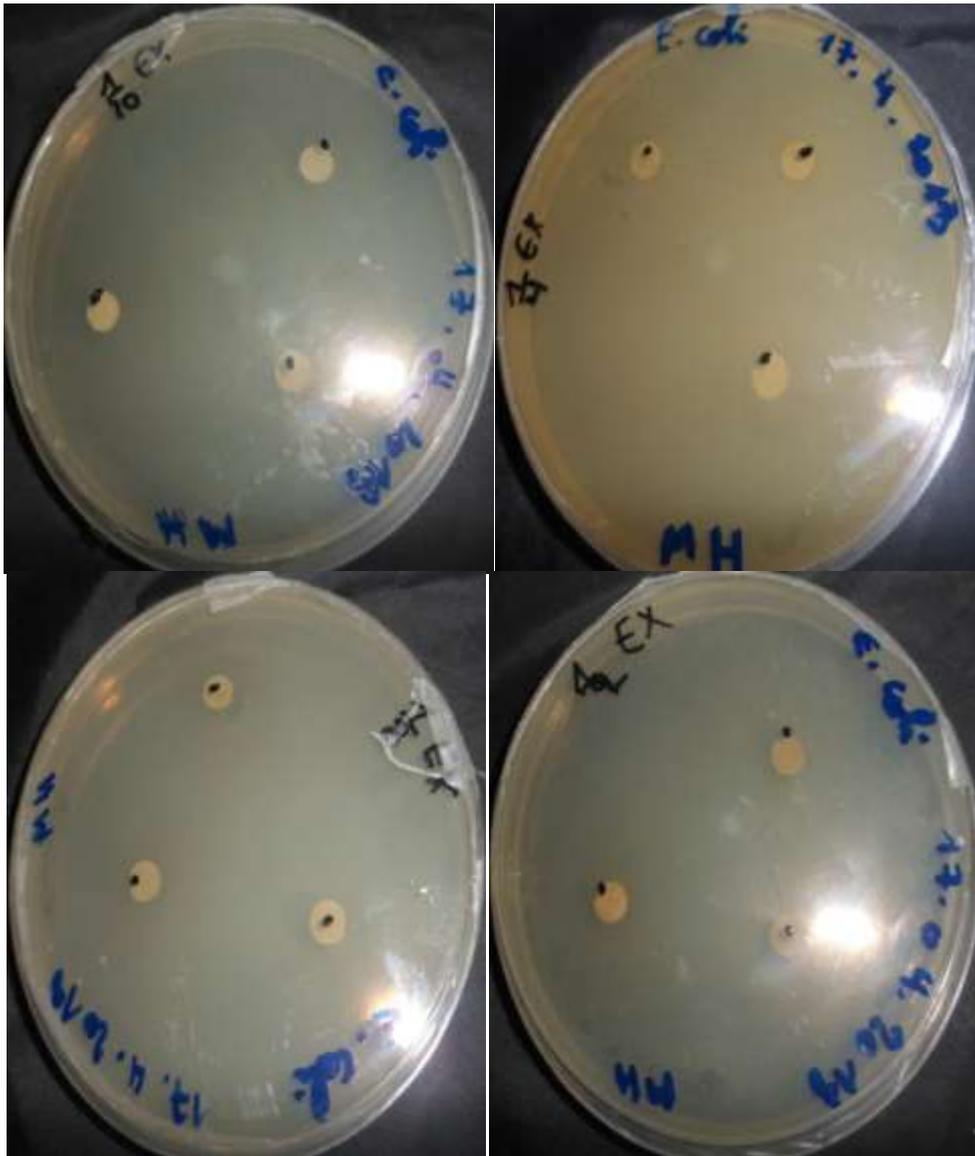


Figure 8 . Résultat de l'effet de l'extrait éthanöique sur la souche (*E.coli*). (photo original).

Tableau 4 . activité antibactérienne de l'extrait éthanolique (l'extrait d'alcaloïde)

		Diamètres des zones d'inhibitions	
		<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
CN Souche	1/2	0	0
	1/4	0	13mm
	1/8	0	7mm
	1/20	0	0

Tableau 5 . Sensibilité des souches testées a l'extrait d'alcaloïde

		Diamètres des zones d'inhibitions	
		<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
CN Souche	1/2	Pas d'activité antibactérienne	Pas d'activité antibactérienne
	1/4	Pas d'activité antibactérienne	Bonne activité antibactérienne
	1/8	Pas d'activité antibactérienne	activité antibactérienne moyenne
	1/20	Pas d'activité antibactérienne	Pas d'activité antibactérienne

D'après les tableaux (4 et 5), et selon les critères d'Adida (2014), basés sur le diamètre des zones d'inhibition exprimées en mm, les 4 concentrations de l'extrait d'alcaloïde présentent des zones d'inhibition avec des diamètres différents sur les souches testées.

On observe l'absence totale des zones d'inhibitions pour la souche *Escherichia coli*.

Par contre on observe que *S. aureus* est la souche extrêmement sensible aux concentrations (1/4 ; 1/8).

b- Effet de l'huile essentielle sur les souches bactériennes

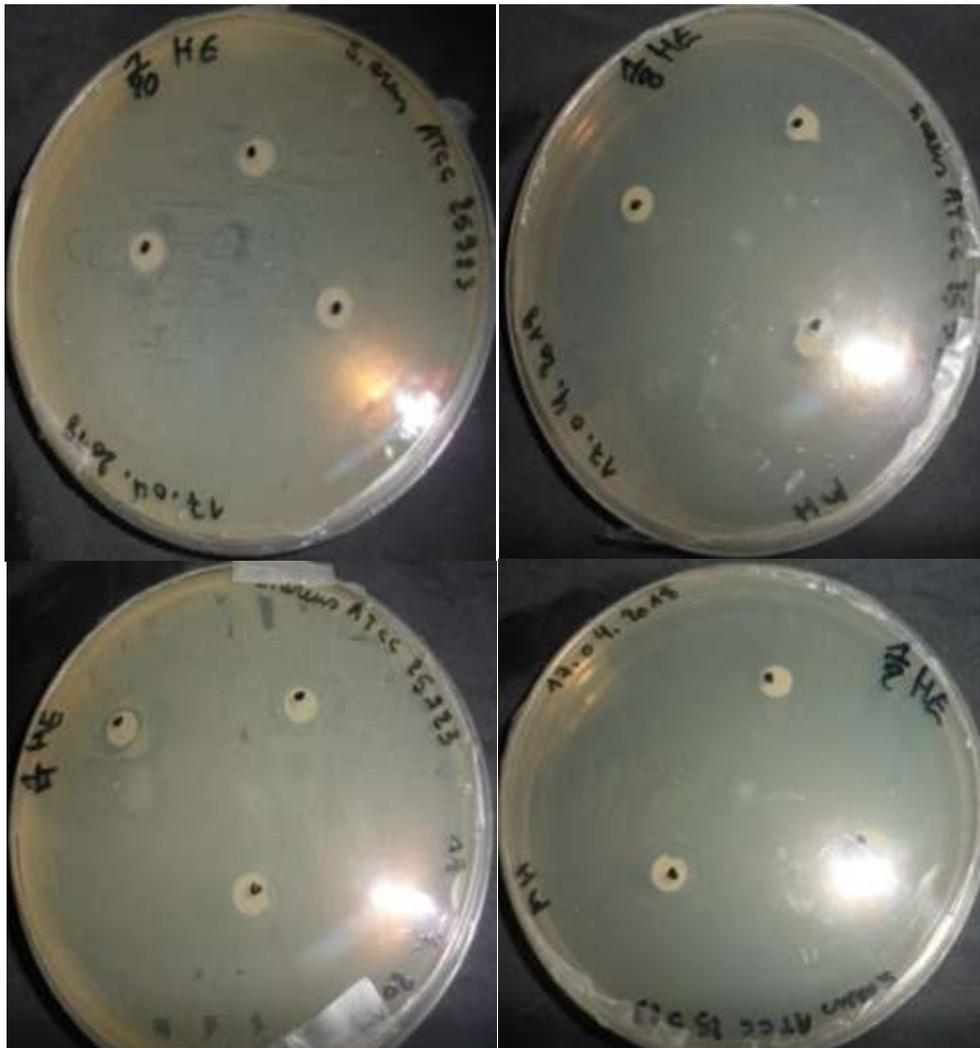


Figure 9 . Résultat de l'effet d'huile essentielle sur la souche (*S. aureus*). (photo original).

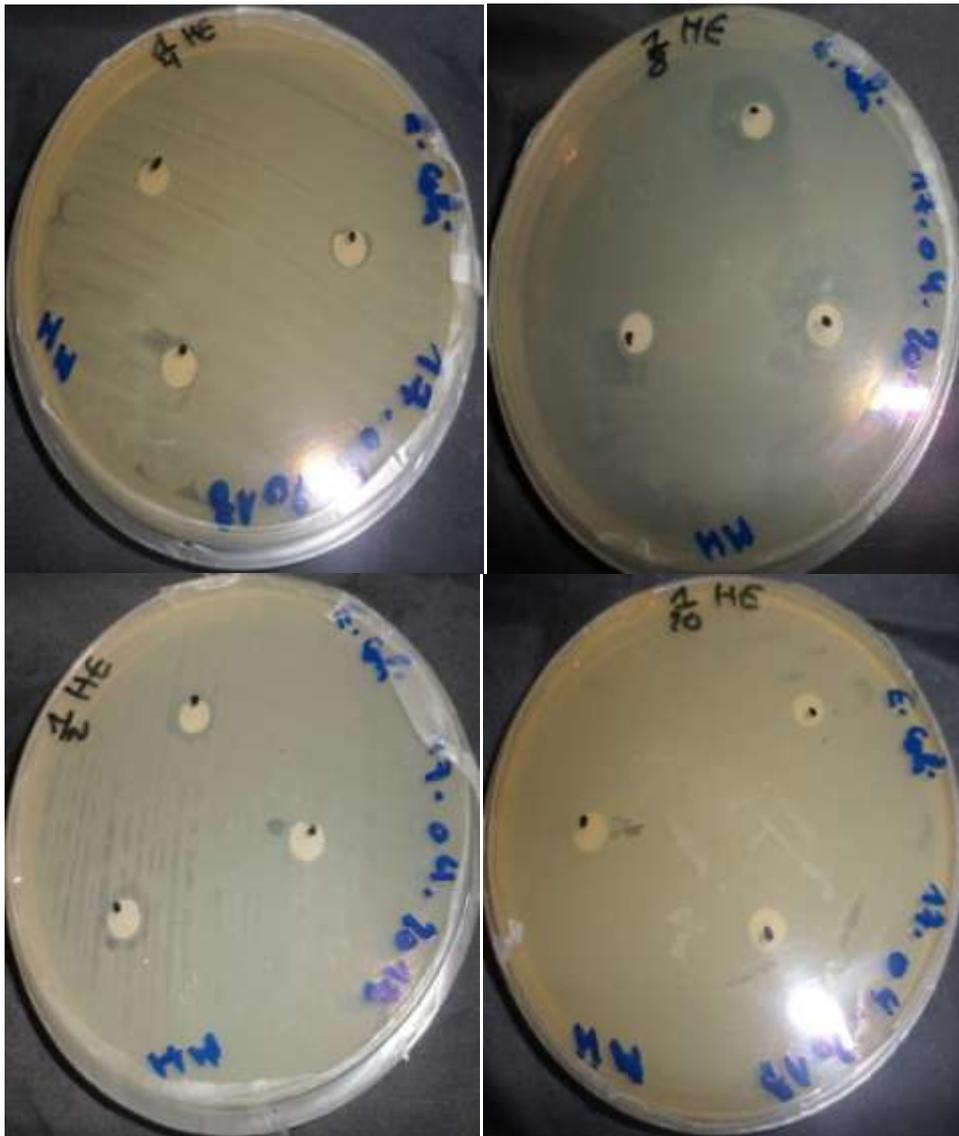


Figure 10. Résultat de l'effet d'huile essentielle sur la souche (*E. coli*). (photo original).

Tableau 6 : activité antibactérienne de l'huile essentielle

		Diamètres des zones d'inhibitions	
		<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
CN	Souche		
	1/2		0
1/4		7mm	11mm
1/8		18mm	0
1/20		0	0

Tableau 7 : sensibilité des souches testées a l'huile essentielle

		Diamètres des zones d'inhibitions	
		<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
CN	Souche		
	1/2		Pas d'activité antibactérienne
1/4		activité antibactérien moyenne	Bonne activité antibactérienne
1/8		Bonne activité antibactérienne	Pas d'activité antibactérienne
1/20		Pas d'activité antibactérienne	Pas d'activité antibactérienne

D'après les tableaux (6 et 7) et d'après les critères d'Adida (2014), basés sur le diamètre des zones d'inhibition exprimées en mm l'huile essentielles d'*artemisia herba alba* L. montre un effet inhibiteur sur les souches *Escherichia coli*, *S. aureus* avec des diamètres différent.

On observe aussi que *S. aureus* est la souche extrêmement sensible a la concentration 1/4, et *E. coli* est la souche extrêmement sensible aux concentrations (1/4.1/8).

4-2 Discussion générale

L'évaluation de l'activité antibactérienne des huiles essentielles et des extraits éthanöiques des feuilles des deux plantes (*Artemisia herba alba* L. *Nerium oleander* L.) est réalisée par la méthode de diffusion à 37°C pendant 24h, nous avons testé les bactéries : *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*. (ATCC).

Les résultats ont montré que les extraits éthanöiques de plantes inhibent la croissance des souches bactériennes et produisent un diamètre de la zone d'inhibition compris entre (7 mm) et (13mm). La zone d'inhibition maximale est enregistrée contre *Escherichia coli* ATCC 25922 (13 mm). D'autre part, on n'enregistre pas aucune zone d'inhibition pour les différentes concentrations

Ainsi que, Les résultats ont montré que les HES de l'*artemisia herba alba* inhibent la croissance des souches bactériennes avec des diamètres allant de (7 mm) jusqu'à (18 mm). La zone de l'inhibition maximale est enregistrée contre *Escherichia coli* ATCC 25922 (18 mm) et *S. aureus* 25923 ATCC (11 mm).

L'hypersensibilité de la souche *Staphylococcus aureus* peut s'expliquer par la probabilité de sensibilité des bactéries Gram (+) aux changements environnementaux externes, tels que la température, le pH et les extraits naturels dus à l'absence de la membrane externe (Athamena, 2008).

Cependant, l'intensité de celle-ci varie selon la nature de la souche. Le diamètre d'inhibition varie en fonction de la densité de l'inoculum et de l'épaisseur du milieu de culture. Il est donc nécessaire de standardiser ces conditions pour pouvoir comparer les résultats (Belaiche, 1979 ; Hulin et *al.*, 1998)

L'absence d'activité antimicrobienne pourrait s'expliquer par la résistance développée par un nombre important de souches et qui réagissent différemment aux divers types d'huiles essentielles.

Donc les activités antibactériennes d'une HE peuvent changer par sa composition chimique, aux méthodes employées pour évaluer l'activité antibactérienne (la technique de diffusion par disque ou par méthode de dilution) les résultats obtenus par chacune de ces deux méthodes peuvent être différents, selon le choix des microorganismes, la période de l'exposition du microorganisme à l'HE, aux doses d'HE utilisées, le choix de l'émulsifiant pour solubiliser les HE. Ceux-ci autant de facteurs pouvant expliquer parfois des résultats contradictoires des différentes études (Hallal, 2011).

Le présent travail avait pour but l'extraction des principes actifs de deux plantes médicinales *l'Artemisia herba alba Asso* et *Nerium oleander* plus une étude antibactérienne de ses extraits.

Au terme de ce travail, nous pouvons donc dire que les huiles essentielles de *l'Artemisia herba alba Asso*, obtenues à partir d'une hydrodistillation, montrent une rentabilité en huile volatile de 0.75 %

L'extrait d'alcaloïde de *Nerium oleander* obtenus à partir d'une extraction éthanoïque présente un rendement de 4.6%.

Pour des raisons de disponibilité, l'activité antibactérienne de ces huiles essentielles et l'extrait d'alcaloïde est testée uniquement sur deux souches bactériennes : *Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus*.

L'activité antibactérienne des huiles essentielles , de *l'Artemisia herba alba Asso*, sur les deux souches bactériennes *d'Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus* plus efficace, on trouve la souche *Staphylococcus aureus* avec de diamètre 11mm est la souche extrêmement sensible a la concentration 1/4, et *Escherichia coli* avec des diamètres 7mm et 18mm est la souche extrêmement sensible aux concentrations (1/4.1/8).

Par contre l'extrait d'alcaloïde de *Nerium oleander* a un effet seulement sur la souche de *Staphylococcus aureus* avec des diamètres 7mm et 13mm a concentration (1 /4 ,1/8).

De façon générale, cet humble travail a permis de confirmer que les plantes utilisées dans la médecine traditionnelle constituent une source inépuisable de substances et composés naturels bioactifs. Des études plus approfondies, sur des souches plus diversifiées, sont donc recommandées pour une meilleure valorisation de l'activité antibactérienne de les plantes étudiées.

A

- Adida H., Frioui E., Djaziri R and Mezouar D., 2014-** In vitro antibacterial lactivity of Pituranthosscoparius from Algeria. Int .J. Biol. Chem. Sci. 8(5): 2095-2108pp.
- Adom R.O., Gachichi J.W., Onegi B., Tamale J .,et Apio S.O., 2003-** The cardiotoxic effect of the crude ethanolic extract of *Nerium Oleander* in isolated guinea pig hearts. African health sciences, Vol. 3, Pp 77-82.
- Akrout A., 2004-**Etude des huiles essentielles de quelques plantes pastorales de la région de Matmata (Tunisie). Institut des Régions Arides 62: 289-292.
- Amarti, F., Satrani, B., Ghanmi, M., Farah, A., Aafi, A., Aarab, L., El Ajjouri, M., Chaouch, A., 2010-**«Composition chimique et activité antimicrobienne des huiles essentielles de *Thymus algeriensis* Boiss. & Reut.et *Thymus ciliatus* (Desf.) Benth. du Maroc », Phytothérapie, V.14 n°1,(2010), 342-347.
- Aouadhi S., 2010-**Etude de 57 plantes recommandées par les herboristes. Mémoire de Master spécialisé en toxicologie, Faculté de médecine de Tunis, 191 p.
- Ariech h. et Abba M., 2009-** Inventaire des plantes médicinales de la région de Biskra. Mémoire en vue de l'obtention diplôme de D.E.S en Biologie. Biologie Végétale.
- Arobonnier M., 2002-** Arbres Arbustes et lianes des zones sèches d'Afriques De l'ouest..éd. TEC et Doc . 306 p.
- Athamna S.,2008-**Etude quantitative des flavonoïdes des graines de *Cuminum cyminum* et les feuilles de *Rosmarinus officinalis* et l'évaluation de l'activité biologique. Mémoire de magister, Université EL-HADJ LAKHDAR BATNA .p.126.

B

- Baba Aissa F.,2000-**Encyclopédie des plantes utiles. Flore d'Algérie et du Maghreb. Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident. Edition librairie moderne. Rouiba.
- Bàrtels A., 1998-** Guide des plantes du bassin méditerranéen. Ed. Eugen Ulmer, Paris, France.143p.
- Belaiche P.,1979-**Traite de phytothérapie et d'aromathérapie .Tome 1 : l'aromatogramme. Maloine , paris .p70.
- Benghanou M., 2012-**La phytothérapie entre la confiance et méfiance. Mémoire professionnel infirmier de la sante publique, institut de formation paramédical CHETTIA (Alger): 56.
- Bernardo T., 2010-** Encyclopédie des arbres de France et d'Europe : répartition, description, particularités. De VECCHI, 188 p.
- Bouazzaoui Khaldia., 2012** -toxicité aigue et effet hypoglycémiant d'alcaloïdes totaux extraits des graines de coloquinte (*citrullus colocynthis*)chez les rats wistar . diplôme de master, biochimie appliquée ,Université ABOU BEKR BELKAID –Tlemcen- 78p

- Boudjouref M., 2011-** Etude de l'activité antioxydant et antimicrobienne d'extraits d'*Artemisia campestris* L. Thèse de magistère, Biochimie Appliquée, université Ferhat, Sétif, 99p.
- Bouzidi A ., mahdeb N., kara N .,et benouadah Z. , 2011** -analyse qualitative et quantitative des alcaloïdes totaux des graines de *datura stramonium* l. Agriculture N° 2 ;88p
- Brosse J., 2008-** Dictionnaire Des Arbres et des Arbustes Larousse des ARBRES. Larousse, Paris, 591 p.
- Bruneton J., 1999-** Pharmacognosie : Phytochimie, Plantes médicinales. 3éd. TEC et Doc, Paris, 1086 p.
- Bruno P. K., 2010-** 400 espèces Arbres et Arbustes. 1erEd. Ulmer, Paris, 381 p.

C

- Chehma A., 2006-** Catalogue des plantes Spontanées du Sahara Septentrional algérien. Éd. ISBN. Dar El Houda, Ain Mlili, 140 p.
- Clevenger J-F., 1928-** Apparatus for the détermination of Volatile oil.j.Am. Pharm. Assoc.17(4), 346-351.

D

- Debuigue G.,1984-** Larousse des plantes qui guérissent . Librairie Larousse. P.5-6.
- Dob T., et Benabdalkader T., 2006-** Chemical composition of the essential oil of *Artemisia herba-alba asso* grown in Algeria. J. Essential. Oil Res 18: 685-690.
- Dupont F., 2004-**Botanique - Systématique Moléculaire. Ed Masson. 110-125p.

G

- Garcia-Ruiz A., Bartolomé B., Martinez-Rodriguez A.J., Pueyo E., Martin-Alvarez P.J.,and Moreno-Arribas M.V., 2008-**Potential of phenolic compounds for controlling lactic acid bacteria growth in wine. *Food Control*. 19: 835–841
- Ghanmi M., Satrani B., Aafi A., Ismaili M.R., Houtia H., Manfalouti H., Benchakroum k., Abarchane M., Harki L., Boukir A., Chaouch A., Charroif Z., 2010-** Effet de la date de récolte sur le rendement, la composition chimique et la bioactivité des huiles essentielles de l'armoise blanche (*Artemisia herba-alba*) de la région de Guercif (Maroc oriental). *Phytothérapie* 8 (5): 295-301.
- Granger M M R ., Passet J.,et Arbouss G., 1973-**l'essence de *Rosmarinus officinalis*. Influence du mode de traitement du matériel végétal. *Parf . Cosm. Sav.france* -3(3) : 133-137.
- Guessouri Mourad., Salem Bayar ., et Saidani Nadjjet., 2010-** L'étude de quelque plante toxique. Mém. (D.E.S).Univ. Biskra. 60 p.

H

Hallal Z .,2011-contribution a l'étude des propriétés antibactériennes et antioxydants de certaines huiles essentielles extraites des Citrus application sur la sardine (*Sardina pilchardus*) thèse de magister en biologie ,Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.78.

Hans W., et koth., 2007-1000 plantes aromatiques et médicinales, Ed ; blue earth publication limited terres édition pour la version Française.

Hellel V., Mathot A-G.,Mafart P., Dufosse L.,1998-Les propriétés antimicrobiennes des huiles essentielle et composés des aromes .Sciences des aliments ,18 :563-582.

Heller W., Forkmann G., 1993- Biosynthesis of flavonoids. Chapman and Hall, London: 499-535.

Hopkins W. G., 2003- Physiologie végétale. 2ème édition américaine, de Boeck et Lancier SA, Paris: 514.

Huang Guangrong., Jiang Jiaxin.,and Dai Dehui.,2008- Antioxidative and antibacterial activity of the methanol extract of *Artemisia anomala* S. Moore. *African Journal of Biotechnol.*7 (9): 1335-1338.

Hudaiba M., Aburjai T., 2006- Composition of the essential oil from *Artemisia herba-alba* grown in Jordan. *J. Essential Oil Res* 18 (3): 301-304.

Hulin V.,Mathot AG. , Mafart P., Dufossé L .,1998 -les propriétés antimicrobiennes des huiles essentielles et composés d'aromes. Sciences des aliments .pp563-582.

I

IPNI.,2014 - The International Plant Name Index.

Iserin P., Masson M., Restellini J. P., Ybert E., De Laage De Meux A., Moulard F., Zha E., De La Roque R., De La Roque O., Vican P., Deesalle -Feat T., Biaujeaud M., Ringuet J., Bloth J., Botrel A., 2001- Larousse des plantes médicinales : identification, préparation, soins. 2ème édition de VUEF, Hong Kong: 335p.

Iserin paul.,2001-Larousse Encyclopédie des plantes Medicinale, Nouv édition .collection ,Paris ,336p.

K

Kaabeche M., Moali A., et Benkheira A., 2011- Guide Habitats, Flore et Faune, Des Zones Aride et Saharienne D'Algérie. Éd. Algérie, Pp 61-64.

Kechkar M., 2008- Extraction de la silymarine et étude de son activité antimicrobienne. Thèse magister, Université Mentouri Constantine, 83 p.

Kempf S., Zeitouni.,2009- Coût biologique de la résistance aux antibiotiques: analyse et conséquences Pathologie Biologie : *article in press*.

Kothe H.W., 2007- 1000 plantes aromatiques et médicinales. 2^{éd.} Naumann et Schönbuch Verlag, Cologne, 336 p.

J

Joannès F., 2001- Dictionnaire de la civilisation mésopotamienne. Ed Robert Laffont, ISBN 222109 2074.

Jürgen R., Paul S., Ulrike S., and Reinhard S., 2009- Essential Oils of Aromatic Plants with Antibacterial, Antifungal, Antiviral, and Cytotoxic Properties— an Overview: *Forsch Komplementmed.* **16:** 79–90.

M

Mahmoudi Y., 1990- La Thérapeutique par les plantes commune en Algérie. Ed palais du livre-BLIDA, 128 p.

Margot ., et Roland Spohn., 2008- Arbres et Arbustes. éd. delachaux et Niestlé, Paris, 256 p.

Messai L., 2011- Etude phytochimique d'une plante medicinale de l'Est algerien (*Artemisia herba alba*). Thèse pour l'obtention de Doctorat des sciences en Chimie Organique, Université Mentouri Constantine, Algérie.

Messaoudi S., 2000- Les plantes médicinales. 1^{éd.} Dar El Fiker, Tunis, Pp 116-159-185.

Mojab F., Kamalinejab M ., Ghaderi N., Vahidipour H R., 2003- Phytochemical screening of some species of Iranian plants. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 77-82 pages.

O

Osborn A. E., Lanzotti V., 2009- Plant-derived Natural Products synthesis, function and application. Édition SPRINGER, New York: 11-35.

Ozenda P., 1983- Flore Du Sahara. 2^{éd.} CNRS édition, Paris, 597-416-442 p.

Ozenda P., 1991- Flore Du Sahara. 3^{éd.} CNRS édition, Paris, 368 p.

Ozenda P., 2004- Flore et végétation du Sahara. 3^{éd.} CNRS édition, Paris, 662 p.

P

Patrick B., Jean L., and Michel S., 1988- Bactériologie : Les bactéries des infections humaines. 1^{er} Ed Médecine –Sciences Flammarion. Paris. pp: 100-108-274.

PELT J. M., 1980- Les drogues, leur histoire et leurs effets. Édition Doin, Paris: 221.

Pottier G., 1981- *Artemisia herba-alba*. Flore de la Tunisie: angiospermes–dicotylédones gamopétales. p 1012.

Q

Quezel P. et Santa S. 1962. Nouvelle Flore de l'Algérie et des Régions Désertiques Méridionales. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, Tome I. 565 p.

S

Sahki A., et Boutamine R., 2004- Le Hoggar Bromenade Botanique. Éd. Algérie. Pp 58-121.

Sahki R., Boucheneb N., et Sahki A., 2004- Guide des principaux arbres et arbustes du Sahara central (Ahaggar et Tassili) .éd. publication de l'INRF, Pp 1-66-85.

Salido S., Valenzuela L.R., Altarejos J., Nogueras M., Sanchez A., Cano E. ,2004- Composition and infraspecific variability of *Artemisia herba-alba* from southern Spain. Biochem. Systematics and Ecol 32 : 265-277.

Sarni-Manchado P., Cheynier V., 2006-Les polyphénols en agroalimentaires.Collection sciences et techniques agroalimentaires, édition TEC et DOC, Paris (France): 398.

Steven P., Rachel C., Martha E., Paul H., Jane S., and Peter W.J., 2004- Microbiology of Waterborne Diseases. Ed Elsevier Academic Press. pp71-132.

W

Wichtl M., Anton R., 2009- Plantes thérapeutiques tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Édition LAVOISIR, Paris: 38, 41.

مصادر بالعربية

حمادة سمرة ، 2004، تأثير تداخل بعض العناصر المعدنية (K-N) على تراكم قلويدات نبات السكران الأبيض لينيه *Hyoscyamus albus L* . رسالة ماجستير، إنتاج و تحسين النبات، المركز الجامعي العربي بن مهدي، أم البواقي، الجزائر ص 105

ملخص

الهدف من هذا العمل اختبار مستخلص الزيوت الاساسية لنبات الشيح (*Artemisia herba alba Asso*) ومستخلص القلويدات لنبات الدفلة (*Nerium oleander*) على النشاط المضاد للبكتيريا.

حيث ان النشاط المضاد للبكتيريا لزيت الشيح (*Artemisia herba alba Asso*) بمردود 0.75% على سلالتين من البكتيريا (*Escherichia coli*) و (*Staphylococcus aureus*) جد فعال حيث ان (*Staphylococcus aureus*) بقطر 11 مم بتركيز 4/1 و (*Escherichia coli*) بقطر 7مم و 18مم بتركيز (1/8,1/4).

ومن جهة اخرى نجد ان مستخلص القلويدات لنبات الدفلة (*Nerium oleander*) بنسبة 4.6% قليل الفعالية فيؤثر فقط على سلالة واحدة (*Staphylococcus aureus*) فنسجل قطر 7مم و 13مم بتركيز (1/8,1/4).

الكلمات المفتاحية: الشيح ، الدفلة ، نشاط مضاد ل بكتيريا ، مستخلص القلويدات ، زيوت أساسية ، *Escherichia coli* ، *Staphylococcus aureus*

Résumés

Notre travail a pour objectif d'extraire des principes actifs de deux plantes médicinales *l'Artemisia herba alba Asso* et *Nerium oleander* plus l'étude antibactérienne de ses extraits.

L'activité antibactérienne des huiles essentielles de *l'Artemisia herba alba Asso*, (rendement 0,75 %) sur les deux souches bactériennes *d'Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus* est plus efficace, nous avons enregistré que la souche *Staphylococcus aureus* avec un diamètre de 11mm est la souche extrêmement sensible a la concentration 1/4, et *Escherichia coli* avec des diamètres 7mm et 18mm est la souche extrêmement sensible aux concentrations (1/4.1/8).

Par contre l'extrait d'alcaloïde de *Nerium oleander* (rendements 4,6 %) a un effet seulement sur la souche de *Staphylococcus aureus* avec des diamètres 7mm et 13mm avec une concentration (1 /4 ,1/8).

Mots clés : *Artemisia herba alba Asso*, *Nerium oleander*, activité antibactérienne, extrait d'alcaloïde, huiles essentielles , *Staphylococcus aureus* , *Escherichia coli*.

Summary

Our work aims to extract the active ingredients of two medicinal plants *Artemisia herba alba Asso* and *Nerium oleander* plus the antibacterial study of its extracts.

The antibacterial activity of the essential oils of *Artemisia herba alba Asso*, (yield 0,75%) on the two bacterial strains of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* is more efficient, we recorded that the strain *Staphylococcus aureus* 11mm is the strain extremely sensitive to the 1/4 concentration, and *Escherichia coli* 7mm and 18mm is the extremely sensitive strain at concentrations (1 /4.1 /8).

In contrast, the extract of *Nerium oleander* alkaloid (yields 4.6%) has an effect only on the strain of *Staphylococcus aureus* 7mm and 13mm with a concentration (1/4, 1/8).

Key words: *Artemisia herba alba Asso*, *Nerium oleander*, antibacterial activity, alkaloid extract, essential oils, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.