

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة عمّار ثليجي بالأغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم علوم المادة

Département Sciences de la matière



Mémoire de MASTER

Domaine: Sciences de la matière

Filière: Chimie

Option: Chimie organique appliquée

Par :

CHELLAMA Meriem

BEN CHAA Hanna

THEME

***Composition des acides gras, des stérols et des
tocophérols des lipides des fruits de Pistachier de
lentisque et d'olivier***

Soutenu publiquement devant le jury composé de:

<i>Mr. BOUCHOUKA El Mouloud</i>	<i>M.C.B</i>	<i>Président</i>
<i>M^{me}. NOUREDDINE Asmaa</i>	<i>M.A.A</i>	<i>Examinatrice</i>
<i>Mr. HERIZI Abdallah</i>	<i>M.A.A</i>	<i>Examineur</i>
<i>Mr. KORIBA Bakhti</i>	<i>M.A.A</i>	<i>Rapporteur</i>

Année Universitaire 2017 - 2018

Dédicace

A ma mère, la maîtresse de maison, qui possède les dons les plus rares ; la patience, la tendresse, l'âme simple et le bon cœur.

A mon père, le maître qui nous servit jusqu'à ce qu'on soit prête a tout, celui qui nous apprend à se contenter de peu et aimer ce qui est le plus pur et de grande droiture de cœur.

A mon cher mari Mohamed Cherif. Je ne saurais lui exprimer ma gratitude pour sa patience, ses sacrifices, et ses encouragements tout au long de cette thèse.

A mon petit fils Abdel Momen.

A mes sœurs, Fatima, Amal, Hadjer, Rahma et lamia mes frères, Ahmad, Mohamed, Anase, Bader Eddine et Abed Allah, mère Fouzia, Mon Père Elhachemé et mes tantes.

À mon binôme Hana Benchaa

A mes amies les plus chères, Meriem G, Nasiria B, soumia L, qui gardent le sens d'humour dans les moments les plus durs. Merci pour votre amitié.

Chellama Meriem

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

*Mes sincères remerciements à notre promoteur Mr. **KORIBA Bakhti**, pour ses précieux conseils et son aide durant toute la période du travail.*

*Mes vifs remerciements vont également monsieur le président Mr. **BOUCHOUKA El mouloud**.*

*Aux membres de jurys, M^{me}. **NOUREDDINE Asmaa** et Mr. **HERIZI Abdallah** pour l'intérêt qu'ils ont porté à cette recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leur proposition.*

Mes remerciements à l'équipe de laboratoire de SM pour leurs coopérations, sans oublier tous nos enseignants durant les années des études.

Merci également à nos collègues.

Enfin, nos remerciements iront à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail

Merci infiniment

SOMMAIRE

Liste des Abréviations

Liste des Figures

Liste des Tableaux

Introduction générale..... 1

Partie I : Recherche bibliographique

I. Généralités sur les lipides 2

I.1. Les acides gras..... 2

I.2 Classification des acides gras 2

I.2.1. Les acides gras saturés (AGS)..... 2

I.2.2. Les acides gras insaturés (AGI)..... 2

I.2.3. Les acides gras essentiels (AGE)..... 3

I.2.4 Autres acides gras..... 3

I.3. Propriétés physicochimiques des acides gras..... 3

I.4. Rôles biologiques des acides gras..... 4

I.2. Lipides simples (Homolipides)..... 4

I.3. Lipides complexes (Hétérolipides)..... 4

I.3.1. Glycérophospholipides..... 4

I.3.2. Glycéroglycolipides..... 5

I.4. Stérols..... 5

I.5. Tocophérols..... 5

I.2. Caractéristiques Botaniques 6

I.2.1. Le Pistachier lentisque..... 6

I.2.2. L'olive	8
----------------------	---

Partie II : Partie expérimentale

II. Matériel et méthodes	10
II.1. Matériels.....	10
II.1.1. Matériel végétal.....	10
II.1.2. Produits chimiques.....	11
II.2. Méthodes.....	11
II.2.1. Extraction des huiles.....	11
II.2.2. Analyse des acides gras.....	12
II.2.3. Dosage des stérols totaux.....	13
II.2.4. Dosage des tocophérols totaux.....	13
II.2.5. Evaluation du pouvoir antioxydant des huiles par le test au DPPH.....	14
III. Résultats et discussion	16
III.1. Teneur en huiles.....	16
III.2. Analyse des acides gras dans les huiles.....	17
III.3. Dosage spectrophotométrique des tocophérols totaux.....	18
III.4. Dosage des stérols par UV- Visible.....	20
III.5. Evaluation du pouvoir antioxydant des huiles par le test au DPPH.....	21
Conclusion générale	23
Références bibliographiques	24
Résumé	

Liste des ABREVIATIONS

Abs	:	Absorbance
AG	:	Acide gras
AGE	:	Acide gras essentiels
AGI	:	Acide gras insaturé
AGL	:	Acide gras libre
AGMI	:	Acide gras mono insaturés
AGPI	:	Acide gras polyinsaturés
AGS	:	Acide gras saturé
CPG	:	Chromatographie en phase gazeuse
DPPH	:	Diphényl-2,2 picryl-1 hydrazine
EC₅₀	:	Efficient concentration (concentration inhibitrice 50%)
EMAG	:	Ester méthylique d'acide gras
FID	:	Détecteur à ionisation de flamme
MAG	:	Monoacylglycérols des acides gras
min	:	Minute
ml	:	Millilitre
nm	:	Nanomètre
TAG	:	Triacylglycérol des acides gras
UV		Ultra Violet
VE	:	Vitamine E
μ M	:	Micromole
%	:	Pourcentage

Liste des figures

Figure I.1	: Structure topologique de l'acide ricinoléique	03
Figure I.2	: Structure de base de stérol	05
Figure I.3	: Structure chimique de base des tocophérols. R_1, R_2 et $R_3 = H$ ou CH_3	06
Figure I.4	: Structure chimique de base des tocotriénols. R_1 et $R_2 = H$ ou CH_3	06
Figure I.5	: Fruits de <i>pistacia lentiscus</i> rouge	07
Figure I.6	: Fruits d'olive	09
Figure II.1	: Échantillon de pistachier de lentisque	10
Figure II.2	: Échantillon d'olive	10
Figure II.3	: Réduction du radical libre DPPH·	14
Figure III.1	: Aspect de l'huile d'olive	16
Figure III .2	: Aspect de l'huile de pistachier de lentisque	16
Figure III .3	: Courbe d'étalonnage de Vitamine E	19
Figure III.4	: Courbe d'étalonnage de Cholestérol	20
Figure III.5	: Courbe représentant la variation des pourcentages d'inhibition en fonction des concentrations de la vitamine E	21
Figure III.6	: Courbe représentant la variation des pourcentages d'inhibition en fonction des concentrations d'extrait des fruits d'olive	21
Figure III.7	: Courbe représentant la variation des pourcentages d'inhibition en fonction des concentrations d'extrait des fruits de pistachier lentisque.	22

Liste des tableaux

Tableau I.1	:	Structure des tocophérols et des tocotriénols	06
Tableau II.1	:	Liste des produits chimiques utilisés.	11
Tableau III.1	:	Rendement d'huile dans les fruits de pistachier lentisque et d'olive	16
Tableau III.2	:	Composition en acide gras de l'huile d'olive et de lentisque (en %)	17
Tableau III.3	:	Quantité des tocophérols totaux dans les huiles d'olive et pistachier lentisque	19
Tableau III.4	:	Quantité des stérols totaux dans les huiles d'olive et de pistachier lentisque	20
Tableau III.5		Les valeurs de l'EC ₅₀ des extraits lipidiques des fruits d'olive et de pistachier lentisque	22

Introduction
générale

Introduction générale

Les substances naturelles issues des végétaux ont des intérêts multiples mis à profit dans l'industrie en alimentation, en cosmétiques, et en dermopharmacie. Parmi ces composés on retrouve dans une grande mesure les métabolismes primaires et secondaires qui sont illustrés en thérapeutique.

Face à la maladie et à la recherche incessante de l'homme qui, observant la nature et les effets de ses propres expériences, a depuis longtemps découvert que le monde végétal est porteur d'une multitude de solutions aux problèmes de santé qui affligent les humains (Sirois,2008).

Dans l'alimentation, certaines huiles végétales apportent à l'organisme des vitamines liposolubles et des acides gras essentiels. Contrairement aux corps gras d'origine animale, elles contiennent une teneur élevée en acides gras insaturés ce qui limite avantageusement le cholestérol sanguin.

Cette étude est consacrée à la valorisation phytochimique de deux arbres ; L'arbre de pistachier lentisque et l'arbre d'olive. Cette valorisation consiste à étudier les principaux constituants chimiques des lipides des fruits d'une part et de mettre en évidence leurs importances sur le plan nutritionnel et pharmaceutique d'autre part.

- Le Pistachier lentisque (Le lentisque), ou *Pistacia lentiscus* est un arbre à mastic, au Languedoc il est appelé restinle. Il est nommé par les anglophones. « Mastic tree » ou « Lentisc ». Le nom pistachier vient du grec *pistakê*. Le nom lentisque vient du latin *lentus* (visqueux). Le pistachier est un arbuste dioïque thermophile à l'écorce lisse et grise, plante de la famille des anacardiacees (*anacardiaceae*). (Charef 2011).
- L'olivier (*Olea Oleupea*) est un arbre appartenant à la famille d'*Oleaceae*, et un des arbres les plus caractéristiques du bassin méditerranéen.

Ce mémoire est présenté sous forme deux parties:

- ❖ La première partie comporte une synthèse bibliographique qui englobe des généralités sur les lipides et les acides gras, et présente aussi les caractéristiques botaniques de deux plantes étudiées.
- ❖ La deuxième partie, c'est la partie expérimentale, où nous développons les démarches expérimentales employées pour l'étude des huiles. Nous sommes intéressés au rendement d'extraction, à l'analyse des acides gras par CPG, au dosage des stérols totaux et des tocophérols totaux par spectrophotométrie, ainsi l'évaluation de l'activité antioxydante des huiles.

Partie I

Recherche

bibliographique

I. Généralités sur les lipides

Les lipides forment un vaste groupe de substances d'origine biologique qui se dissolvent aisément dans les solvants organique, mais sont peu ou pas solubles dans l'eau.

La classification des lipides la plus courante est selon la structure biochimique où on distingue:

I.1. Les acides gras

Les acides gras sont des constituants de base des triglycérides, représentant majoritaires de la classe des lipides. Ils sont constitués exclusivement de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Le poids d'une molécule type d'acide gras est réparti entre ces trois éléments selon les proportions 76 %, 12,7 % et 11,3. Les atomes de carbone sont reliés les uns aux autres pour former une chaîne dont la longueur varie de 4 à 30 atomes de carbone, généralement un nombre pair, puisque la biosynthèse des acides gras implique l'acétyl-coenzyme porteuse d'un groupement qui contient deux atomes de carbone. Les acides gras sont les constituants majeurs de plusieurs lipides comme les triglycérides, les esters de cholestérol et les phospholipides (**Brisson, 1982**).

Les acides gras sont des monoacides carboxyliques aliphatiques ou ramifiés, présentant des chaînes d'au moins 4 carbones plus ou moins insaturées. Le biochimiste et le physiologiste placent la première double liaison à partir du groupement méthyle déterminant la famille métabolique, notée ω . Une double liaison étant toujours séparée de la suivante par 2 liaisons simples (**Spielmann et Mendy, 1993**).

I.2. Classification des acides gras

Les acides gras sont classés en trois groupes essentiels selon leur structure chimique, mais cela n'exclut pas la présence d'autres groupes.

I .2.1.Les acides gras saturés (AGS)

Les acides gras saturés naturels constituent une série continue d'acides gras à nombre pair de carbone allant généralement de 4 à 30.

Les AGS naturels sont soit liquides, soit solides à la température ordinaire selon la longueur de leur chaîne hydrocarbonée. Tous les acides gras à chaîne courte (de 4 à 10 C) sont liquides à 37 °C alors que les autres acides gras sont solides.

I.2.2. Les acides gras insaturés (AGI)

Les acides gras insaturés possèdent une double liaison (monoinsaturés AGMI) ou plusieurs (polyinsaturés AGPI). L'acide oléique est un AGMI très répandu ; il représente 70 à

80 % des acides gras contenus dans l'huile d'olive. Les acides linoléique et α -linoléique sont des AGPI importants surtout présents dans les graines oléagineuses à l'origine des huiles végétales.

Les AGI naturels courants sont liquides à la température ordinaire. On constate que la température de fusion d'un acide gras s'abaisse lorsque le nombre de doubles liaisons augmente (**Hibbeln *et al.*, 2006 ; Von Schacky, 2006 ; Barcelo-Coblijn et Murphy, 2009**).

I.2.3. Les acides gras essentiels (AGE)

Les acides linoléique et α -linoléique sont des AGPI importants pour l'édification et le fonctionnement de l'organisme humain : ils sont dits essentiels. Ces deux AGPI ne peuvent être synthétisés par les cellules humaines et doivent être présents dans la ration alimentaire : ils sont donc indispensables. Cette incapacité de synthèse est liée à la mise en place des doubles liaisons réalisée grâce à l'intervention d'enzymes appelés "désaturases" : il n'existe pas dans les cellules humaines de désaturases capable de positionner des doubles liaisons (**Déroanne *et al.*, 1976 ; Cuvelier *et al.*, 2004**).

I.2.4. Autres acides gras

- **Acides gras hydroxylés**

Les végétaux sont capables de synthétiser toute la série d'acides gras hydroxylés comme par exemple l'acide ricinoléique : (**Drigues *et al.*, 1981**)

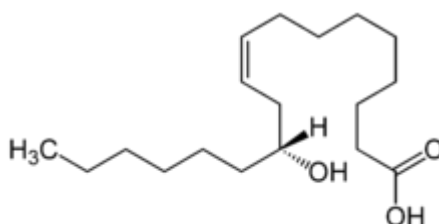


Figure I.1 : Structure topologique de l'acide ricinoléique

- **Acides gras ramifiés**

Les acides gras les plus courants comportent une ramification (méthyl, éthyl) placée sur la chaîne hydrocarbonée. A titre d'exemple, l'acide phytanique (3,7,11,15 tetraméthyl-hexadécanoïque) d'origine végétale (**Laudat, 1972**).

I.3. Propriétés physicochimiques des acides gras

La solubilité et le point de fusion constituent les deux principales propriétés physique des acides gras.

Outres les propriétés chimiques connues, les acides gras (particulièrement les insaturés) sont caractérisés par leur susceptibilité à l'oxydation qui peut être d'origine enzymatique ou non (**Hemler *et al.*, 1976 ; Stolyhwo, 2007**).

I.4. Rôles biologiques des acides gras

Les acides gras jouent quatre rôles biologiques majeurs :

- Ils sont utilisés pour former des glycérophospholipides et des sphingolipides qui sont des constituants essentiels des membranes biologiques.
- De nombreuses protéines sont modifiées par covalence par des acides gras. Le myristate (C14:0) et le palmitate (C16:0) sont directement attachés à quelques protéines, tandis que le phosphatidylinositol est lié par covalence aux extrémités Cterminales d'autres protéines par intermédiaire d'une structure glycosylée complexe.
- Les acides gras étant stockés sous forme de triacylglycérols pour agir comme des molécules carburant. Ils sont dégradés pour générer de l'énergie.
- Certains dérivés d'acide gras jouent le rôle de messagers (comme les prostaglandines) et de seconds messagers intercellulaires (tels que les DAG et L'IP3).

I.2. Lipides simples (Homolipides)

Les lipides simples encore appelés homolipides sont des corps ternaires (C, H, O). Ils sont des esters d'acides gras que l'on classe en fonction de l'alcool:

- **Acylglycérols** (ou glycérides) sont des esters du glycérol.
- **Cérides** sont des ester d'alcools à longue chaîne (alcool gras).
- **Stérides** sont des ester de stérols (alcool polycyclique).

I.3. Lipides complexes (Hétérolipides)

Les lipides complexes sont des lipides simples liés à des molécules de sucre, d'acides aminés ou des radicaux contenant du phosphore ou du soufre. Ils sont classés par rapport à la molécule qui fixe les acides gras :

Soit le glycérol qui se distingue des Acylglycérols par l'hétérogroupe et qui sont subdivisés en :

I.3.1. Glycérophospholipides

Les phospholipides ont une partie hydrophobe constituée par deux chaînes d'acides gras et une partie hydrophile, représentée par le groupement phosphate, qui peut être liée à une autre molécule telle que la choline.

L'élément de base des glycérophospholipides est l'acide phosphatidique (PA), formé d'un noyau glycérol, de deux acides gras et d'un groupement phosphate (H_3PO_4) (Stolyhwo,2007).

I.3.2. Glycéroglycolipides

Les alcools des carbones C1 et C2 du glycérol sont estérifiés par des acides gras et l'alcool du carbone C3 à la différence des glycérolipides n'est pas estérifié, mais il est lié à un ose par une liaison glycosidique (avec le carbone anomérique de l'ose) (**Weinman et Mehul,2004**).

I.4. Stérols

Les stérols sont formés par la fusion de quatre cycles hydrocarbonés, trois de type cyclohexanique et un de type cyclopentanique.

Les stérols sont présents chez les animaux et les végétaux. Les stérols sont des constituants des lipides qui se trouvent dans la partie appelée "l'insaponifiable" d'huile, c'est à dire la fraction qui est insoluble dans l'eau mais soluble dans les solvants organiques, après saponification des lipides. Les stérols stéroïdes comprenant au moins un groupement hydroxyle OH dans la plupart des cas sur le carbone 3 et une double liaison localisée fréquemment en position 5 mais que l'on peut rencontrer en 7. La chaîne latérale possède huit à neuf ou dix atomes de carbone, elle peut être saturée ou comporter en 22, 24(25), 24(28) ou 25(27) une ou deux double liaisons qui ne sont jamais conjuguées. (**Naudet, 1992**). Le stérol le plus important dans les graisses animales est le cholestérol.

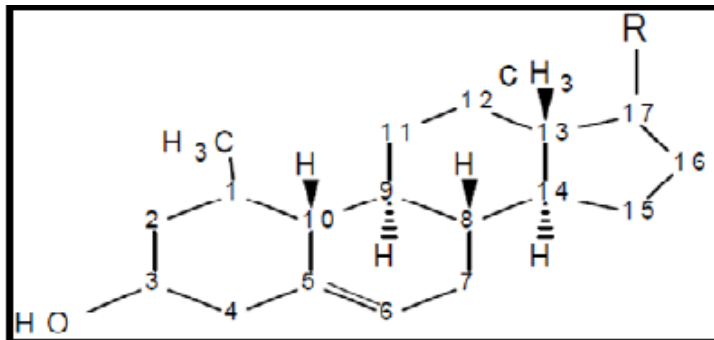


Figure I.2 : Structure de base de stérol

I.5. Tocophérols

Les tocophérols et tocotriénols peuvent être classés parmi les antioxydants primaires (**Drotleff et Ternes, 1998**). La structure chimique des tocophérols se compose d'un cycle chromanol mono-, di- ou tri-méthylé auquel se trouve rattachée une chaîne carbonée latérale (chaîne phytyle) saturée de 16 carbones. Les tocophérols diffèrent entre eux seulement par le nombre et l'arrangement des groupements méthyles autour du cycle benzène du noyau chromanol (Figure I.3 et Tableau I.1).

La structure chimique des tocotriénols se compose également d'un cycle chromanol mono-, di- ou tri-méthylé avec chaîne carbonée latérale, mais celle-ci contient 3 doubles liaisons en position 3, 7 et 11 (Figure I.4 et Tableau I.1) (Cuvelier *et al.*, 2012).

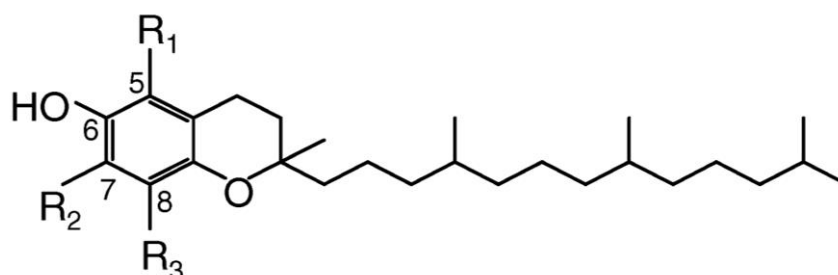


Figure I.3 : Structure chimique de base des tocophérols. R₁, R₂ et R₃ = H ou CH₃

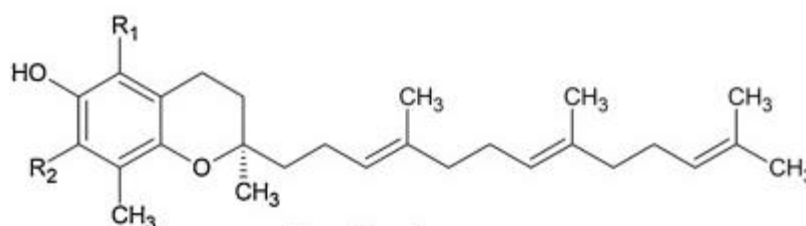


Figure I.4 : Structure chimique de base des tocotriénols. R₁ et R₂ = H ou CH₃

Tableau I.1 : Structure des tocophérols et des tocotriénols

	R ₁	R ₂	R ₃
α	CH ₃	CH ₃	CH ₃
β	CH ₃	H	CH ₃
γ	H	CH ₃	CH ₃
δ	H	H	CH ₃

I.2. Caractéristiques Botaniques

I.2.1. Le Pistachier lentisque

Le Pistachier lentisque (Le lentisque), ou *Pistacia lentiscus* (Figure 1.5) est un arbre à mastic, au Languedoc il est appelé restinche, nommé par les anglophones : « Mastic tree » ou « Lentisc ». Le nom *Pistachier* vient du grec *pistakê*. Le nom *lentisque* vient du latin *lentus* (visqueux). *Le Pistachier* est un arbuste dioïque thermophile à l'écorce lisse et grise, plante de la famille des anacardiées (anacardiaceae), à feuillage persistant de couleur vert-gris à vert foncé, à fleurs rougeâtres en grappes et elle donne des fruits ronds rouges qui noircissent en

mûrissant. L'arbre est de hauteur de 1 à 3 m, largeur jusqu'à 2 mètres, son origine est le pourtour méditerranéen, Afrique du nord et îles Canaries, Corse incluse, le long du littoral sur une bande assez étroite dans les stations chaudes en garrigue et dans le maquis de climat méditerranéen sur tous types de sol. On le cultive pour sa résine, que l'on récolte, après incision de l'écorce, en été et en automne.

Nom latin: *Pistacia lentiscus*

Famille: Anacardiaceae

Nom commun en arabe : الضرو



Figure I.5 : Fruits de *pistacia lentiscus* rouge (Charef, 2011)

Les feuilles et les jeunes pousses sont utilisées en médecine pour leurs propriétés astringentes mais sa principale utilité vient de l'extraction de sa résine aromatique qui est utilisée comme vernis, ciment dentaire, ainsi que gomme à mastiquer pour fortifier les gencives et rafraîchir l'haleine.

La résine contient des alphas et des bêtamasticorésines, une huile essentielle (principalement constituée d'alphapinène), des tanins, de la masticine et de l'acide masticique. La résine de *lentisque* était utilisée en Égypte pour embaumer les morts. Elle est peu employée aujourd'hui, mais elle serait efficace contre les affections bronchiques et la toux et pour soigner la diarrhée. On l'a aussi appliqué sur les ulcères et les furoncles. La résine, mélangée à d'autres composants, sert de pansement dentaire provisoire. Les pinènes, contenus dans l'huile essentielle, sont très antiseptiques.

Ils existent plusieurs espèces de Pistachier à savoir : *Pistacia terebinthus*, *Pistacia vera* (les pistaches à manger !), *Pistacia chinensis* (variété chinoise) et *Pistacia atlantica* (Charef, 2011).

L'huile de lentisque est fabriquée à partir des fruits du Pistachier Lentisque, l'huile de lentisque est une huile végétale dont les multiples bienfaits sont utilisés depuis des siècles en médecine méditerranéenne traditionnelle. Consommée pure, utilisée comme huile de friture, comme aphrodisiaque ou même comme moyen de chauffage selon les coutumes du pays où elle est produite, elle reste encore fort méconnue en dehors du bassin méditerranéen. Néanmoins, son utilisation s'intensifie depuis quelque sont de plus en plus sollicitées.s années et les nombreuses vertus qu'on lui confère tant en matière de beauté que de santé.

L'huile de lentisque utilisée pour soulager l'ensemble des problèmes liés à la mauvaise circulation sanguine et notamment chez les femmes pour traiter les problèmes de jambes lourdes et de varices. Elle permet également d'anticiper certaines maladies qui y sont liées telles que la phlébite ou de prévenir différents troubles tels que les troubles cardio-vasculaires.

Pour ses vertus aseptiques elle est utilisée en application locale pour guérir les brûlures, les plaies, les ulcères, les escarres et même certains œdèmes de la peau. Appliquée en massage elle permet par ailleurs de soulager les douleurs dorsales.

Son action décongestionnante, quant à elle, permet de traiter les hémorroïdes (internes ou externes), la congestion utérine ainsi que la congestion prostatique. Elle est alors utilisée sous forme de suppositoire ou d'ovules.

En qualité d'antispasmodique puissant elle permet de soulager les symptômes liés aux maladies gastriques telles que la colite spasmodique, l'aérocolie et l'aérophagie.

Inhalée, elle s'avère être très efficace pour intervenir sur les voies respiratoires en agissant activement contre la toux, la bronchite, l'asthme, la sinusite ainsi qu'en luttant contre les bourdonnements de l'oreille interne et les acouphènes (**Maamari-Habibatni, 2014**).

I.2.2. L'olivier

L'olivier est un arbre de taille moyenne qui dans les cas extrêmes, peut atteindre une hauteur de 3 à 4 m. A l'état naturel, il présente une frondaison arrondie. L'olivier est un arbre polymorphe, qui présente une phase juvénile au cours de laquelle les feuilles sont différentes de celles de l'âge adulte. Ce polymorphisme n'est important que chez les arbres obtenus par semis.

Nom latin: *Olea europea*

Famille: Oleaceae

Nom commun en arabe : الزيتون



Figure I.6 : Fruits d'olive

L'huile d'olive est le produit méditerranéen par excellence. L'huile d'olive est une huile obtenue à partir du fruit de l'olivier, à l'exclusion des huiles obtenues par extraction avec des solvants. Elle est la principale source de matières grasses du régime crétois ou du régime méditerranéen qui sont bien connus pour leurs effets bénéfiques sur la santé humaine.

Si l'huile d'olive est un produit intéressant d'un point de vue nutritionnel c'est tout d'abord pour sa composition en acides gras. En effet elle est largement insaturée et contient une petite partie d'acides gras essentiels (l'acide linoléique). L'huile d'olive est un antioxydant efficace doté de propriété anti- inflammatoire que l'augmentation de la production d'oxyde nitrique (**Visioli 1998**).

Ses antioxydants empêchent les effets destructeurs des substances nocives dans nos corps et ses acides gras sont d'une grande importance pour la santé humaine. Plus puissante que la vitamine E (**Nutri-thema, 2005**).

Partie II

Partie expérimentale

II. Matériel et méthodes

L'objectif de notre travail est de valoriser des fruits de pistachier de lentisque et les fruits d'olive cultivés en Algérie.

Dans cette partie, nous avons décrit les matériels utilisés et les méthodes suivies lors des procédés expérimentaux.

II.1. Matériels

II.1.1. Matériel végétal

Le matériel végétal ayant servi à cette étude est constitué des fruits récoltés durant le mois de décembre 2017. La récolte des fruits de *Pistacia lentiscus* a été effectuée au niveau de la Wilaya de Djelfa tandis que les fruits d'olivier sont récoltés à partir de la Wilaya de Laghouat.

Avant tout traitement de ces fruits ils sont séchés à l'abri de la lumière pendant une durée de 20 jours. En suite ces fruits sont broyés en poudre fine.



Figure II.1: Échantillon de pistachier de lentisque



Figure II.2 : Échantillon d'olive

II.1.2. Produits chimiques

La liste des produits chimiques utilisés dans cette étude est regroupée dans le tableau suivant :

Tableau II.1 : Liste des produits chimiques utilisés.

Nom du produit	Les marques
Vitamine E α -Tocophérol	SIGMA
L'éthanol	SIGMA-ALDRICH
FeCl ₃ , 6H ₂ O	PURIFIED
Chloroforme	GPR RECTAPUR
L'hexane	SIGMA-ALDRICH
Cholestérol	SIGMA
Acide acétique	Riedel-de Haën
Anhydride acétique	BDH laboratory reagents
Acide sulfurique H ₂ SO ₄	Panreac
Diphényl-2,2 picryl-1 hydrazine (DPPH.)	SIGMA-ALDRICH
Chloromethane CH ₃ ONa 0,5%	SIGMA- ALDRICH
Méthanolate de sodium NaSO ₄	

II.2. Méthodes

II.2.1. Extraction des huiles

L'extraction de l'huile de Pistachier lentisque est réalisée par une macération avec l'hexane, sur les fruits finement broyés. L'extraction est menée à température ambiante sous agitation pendant 48 heures avec renouvellement du solvant. Après séchage par le sulfate de sodium anhydre et filtration, l'hexane est évaporé sous pression réduite à 40°C. L'extrait obtenu est une huile brute.

Pour l'huile d'olive est extraite de même manière que pour celles de l'huile de pistachier lentisque.

Chaque extrait est pesé, ce qui nous a permis de déterminer le rendement en huile à l'aide de la relation suivante :

$$\text{Rendement d'huile \%} = \frac{\text{Masse de l'extraite X 100}}{\text{Masse de la prise d'essai (matière végétale broyée)}}$$

II.2.2. Analyse des acides gras

➤ Préparation des esters méthyliques d'acides gras (EMAG)

Les esters méthyliques d'acides gras ont été préparés selon un protocole mis au point au niveau de notre laboratoire. Dans un ballon, 25 ml de solution méthanolique de soude (NaOCH_3 0,5 %) sont ajoutés à 0,5 g d'huile. Le mélange est porté à ébullition à reflux pendant 30 min. Après refroidissement, les esters méthyliques sont récupérés par une double extraction liquide-liquide en utilisant 20 ml d'hexane et 20 ml d'eau distillée. La phase organique est lavée plusieurs fois par de l'eau jusqu'à la neutralisation. Après séchage par sulfate de sodium anhydre, le solvant est filtré puis évaporé à 40 °C sous pression réduite.

Finalement, les esters méthyliques d'acides gras **EMAG** sont purifiés, par flash chromatographie à l'aide d'une petite colonne (pipette Pasteur) remplie de gel silice avec le chloroforme comme éluant.

➤ Analyse des esters méthyliques d'acides gras par CPG

Les EMAG sont analysés par une chromatographie en phase gazeuse en présence de standards purs connus.

Le modèle d'appareil : Chrompack CP 9002.

Type de détecteur : FID (250 °C).

Température de l'injecteur : 250 °C.

Programmation de la température du four : Isotherme.

La colonne utilisée : DB23 (50 % Cyanopropyl), 30 m, diamètre intérieur 0,32 mm, épaisseur du film 0,32 µm.

Gaz vecteur : Azote à un débit de 1 ml / min.

Volume de l'échantillon injecté 1 µl.

II.2.3. Dosage des stérols totaux

Le principe est basé sur la solubilisation des stérols par addition de réactif de Libermann (le réactif spectrale de Libermann est constitué par 60 ml d'anhydride acétique et 10 ml d'acide sulfurique concentré et 30 ml d'acide acétique).

Le dosage de stérol est réalisé par la formation d'un complexe stable avec l'anhydride acétique en milieu acide qui absorbe dans le visible à une longueur d'onde de 550 nm (**Burck et al., 1974**).

A partir d'une solution chloroformique de cholestérol, on prépare une série des solutions filles à différentes concentrations, afin de tracer une courbe d'étalonnage liant la densité optique à la concentration. A 1 ml de chaque solution sont ajoutés 2 ml du réactif de Libermann et pour le blanc 1ml de chloroforme ajouté 2ml de réactif de Libermann. Après incubation à l'obscurité pendant 25 minutes, l'absorbance à 550 nm de chaque solution est lue. Nous obtenons ainsi la courbe liant la densité optique en fonction de la concentration.

Le dosage sur l'huile brute est effectué de la même manière. Le test est effectué trois fois. La concentration des stérols dans chaque extrait a été calculée à partir de la courbe d'étalonnage établie avec le cholestérol et exprimée en milligrammes équivalents de cholestérol par gramme d'huile (mg Chol / g d'H).

II.2.4. Dosage des tocophérols totaux

Le dosage des tocophérols totaux a été effectué selon la méthode de dosage colorimétrique d'Emmerie-Engel (**Emmerie et Engel, 1939**).

Cette technique est basée sur la réaction d'oxydoréduction entre les tocophérols et le fer ferrique (Fe^{3+}) qui est réduit en fer ferreux (Fe^{2+}).

Ce dernier, en présence du phénantroline, forme un complexe rouge-orangé stable absorbant à 510 nm.

Une droite d'étalonnage tracée à partir d' α -tocophérol commercial (vitamine E), permet de relier l'absorbance et la concentration de tocophérol exprimée en g/l. A partir d'une solution commerciale de la vitamine E, nous avons préparé dans l'éthanol une concentration de 1 g/l de solution mère et des solutions filles ayant des concentrations bien déterminées. par la suite, à 1 ml de chaque solution fille sont ajoutés 1 ml de réactif phénantroline 0,4 % et 0,5 ml de FeCl_3 0,12 % dans l'éthanol et pour le blanc 1ml de solution mère ajoutés 1 ml de

réactif phénantroline 0,4 % et 0,5 ml de FeCl₃ 0,12 % Après 5 min, l'absorbance est lue à 510 nm.

Nous avons réalisé le dosage sur l'huile brute. Les échantillons d'huiles sont traités de la même façon. Le test est effectué trois fois. La concentration des tocophérols totaux dans chaque extrait a été calculée à partir de la courbe d'étalonnage établie avec la vitamine E et exprimée en milligrammes équivalents de vitamine E par 100 grammes d'huile (mg Vit E /100 g d'H).

II.2.5. Evaluation du pouvoir antioxydant des huiles par le test au DPPH

L'activité antioxydante de nos extraits exprime leur capacité à réduire les radicaux libres. Elle est étudiée par la méthode au DPPH, ce radical libre présente une coloration violette foncée lorsqu'il est piégé par les antioxydants, il apparaît sous sa forme réduite de couleur jaune pâle (Molyneux, 2004). La mesure de l'absorbance est effectuée par spectrophotométrie à 517 nm.

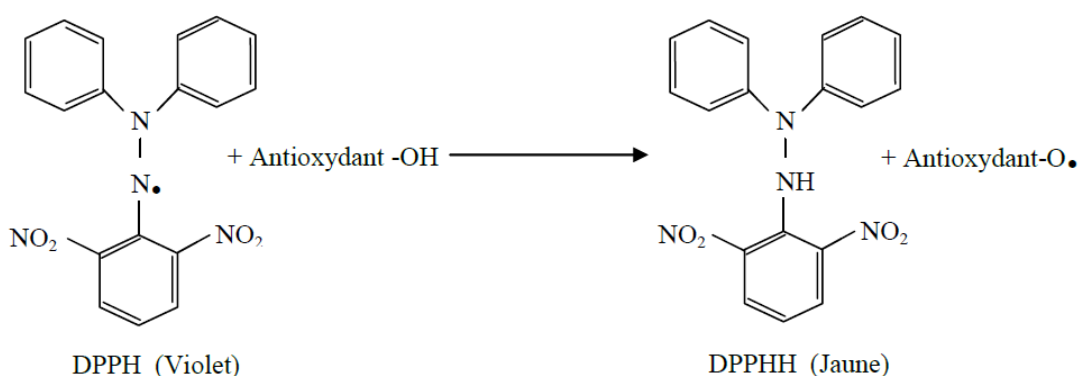


Figure II.3 : Réduction du radical libre DPPH

Nous avons préparé la solution de DPPH de 250 μM dans le méthanol. 1 ml de DPPH est ajouté à 1 ml d'une solution de vitamine E préparée dans le méthanol ou les solutions des extraits. Le mélange est laissé à l'obscurité pendant 30 min et la décoloration par rapport au contrôle négatif contenant uniquement la solution de DPPH et le méthanol est estimée à 517 nm. L'activité anti radicalaire est calculée selon l'équation ci-dessous.

$$\% \text{ d'activité antiradicalaire} = \frac{(\text{Abs}_{517 \text{ nm}} \text{Contrôle} - \text{Abs}_{517 \text{ nm}} \text{Echantillon})}{\text{Abs}_{517 \text{ nm}} \text{Contrôle}} \times 100$$

La régression linéaire pourcentage d'inhibition en fonction de la concentration de l'antioxydant permet de déterminer le paramètre EC₅₀ (Efficient Concentration) qui est défini comme étant la concentration efficace du substrat qui cause la perte de 50 % de l'activité de DPPH. L'activité antioxydante de nos extraits est exprimée en EC₅₀.

III. Résultats et discussion

III.1. Teneur en huiles :

Les fruits d'olive ont fourni une huile brute jaune, tandis que celle issue des fruits de pistachier de lentisque a une couleur verte.

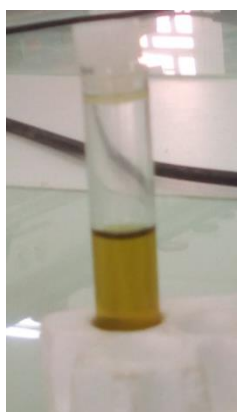


Figure III.1: Aspect de l'huile d'olive

Figure III.2 : Aspect de l'huile de pistachier

Le rendement d'extraction varie considérablement selon le type du fruit. Ainsi, le rendement le plus conséquent a été obtenu pour les fruits d'olive (33,95 %). Nous constatons un rendement légèrement en élévation, pour les fruits de pistachier lentisque (12,04 %), par rapport à ce qui a été rapporté par la littérature (**Charef, 2011**) où la teneur était 11,72%.

Tableau III.1 : Teneur en huile dans les fruits de pistachier lentisque et d'olive

Huile	Rendement (%)
Huile d'olive	33,95
Huile de Pistachier lentisque	12,04

Si on compare ces teneurs en huile par rapport à d'autres graines et fruits oléagineuses, on peut classer les fruits d'olive parmi les graines riches en huile comme le tournesol, arachide, palme et le soja et par conséquent ces fruits peuvent être utilisés comme source d'huile végétale. Par contre les fruits du Pistachier lentisque sont classés parmi les graines et fruits moyennement pauvres en matière grasse et donc ces huiles peuvent servir à des applications cosmétiques et pharmaceutiques (**Charef, 2011**).

III.2. Analyse des acides gras dans les huiles

Tableau III.2: Composition en acide gras de l'huile d'olive et de lentisque (en %)

Acide gras	Dénomination	Huile de lentisque	Huile d'olive
C16 : 0	Acide palmitique	19.15	15,69
C16 : 1	Acide palmitoléique	2.34	0,13
C18 : 0	Acide stéarique	1.55	0,79
C18 : 1	Acide oléique	51.21	54,51
C18 : 2	Acide linoléique	24.55	26,7
C18 : 3	Acide linoléique	1.05	0,48
	\sum AGS	20,7	16,48
	\sum AGI	79,15	81,82
	$\frac{\sum \text{AGI}}{\sum \text{AGS}}$	3,82	4,96

A partir des chromatogrammes des EMAG des huiles, nous avons établi le **tableau III.2**. Six acides gras ont été identifiés dans les huiles des fruits étudiés. Les proportions individuelles

de chaque acide gras dans les huiles sont aussi mentionnées dans le **tableau III.2**. Les acides gras saturés dans les huiles sont les acides : palmitique et stéarique qui représentent une proportion totale 20,7 % dans les huiles des fruits du *Pistachier* et 16,48 % dans les huiles des fruits d'olive. L'acide palmitique est le composé majoritaire des acides gras saturés, leur pourcentage est de 19,15 % dans l'huile de fruits de *Pistachier* et 15,69 % dans l'huile d'olive. L'acide stéarique est aussi détecté dans l'huile des fruits de *Pistachier* mais avec des proportions plus faibles ne dépassant pas les 1,55 % et 0,79 % pour l'huile d'olive. Concernant les acides gras insaturés, les acides oléique et linoléique sont détectés dans les deux échantillons d'huiles. Les acides gras insaturés représentent un pourcentage total de 79,15 % dans l'huile du fruit de *Pistachier lentisque*, et de 81,82 % dans l'huile d'olive. Ils sont représentés essentiellement par l'acide oléique (C18 :1) de 51,21% pour lentisque et 54,51 % pour l'olive et l'acide linoléique (C18 :2) à 24,55% pour lentisque et 26,7 % pour l'olive et cela pour les deux échantillons. L'acide linoléique est détecté avec une proportion très faible qui ne dépasse pas 1,05 %. De même l'acide palmitoléique est repéré dans les deux huiles avec une quantité très faible.

Les rapports ($\Sigma\text{AGI} / \Sigma\text{AGS}$) sont pratiquement proches et élevés pour les deux huiles. On note 3,82 pour l'huile des fruits de *Pistachier lentisque*, et 4,96 pour l'huiles des fruits d'olive. Ces rapports donnent aux huiles une bonne prévention contre l'oxydation

On se basant sur la présente étude, les fruits de *Pistachier lentisque* et d'olive sont des bonnes sources d'huile. L'analyse qualitative et quantitative des EMAG des huiles étudiées montrent l'existence les mêmes acides gras mais avec des proportions différentes et des quantités élevées d'acides gras insaturés. Une meilleure connaissance des propriétés chimiques des huiles étudiées permet de trouver une application industrielle à ces huiles. Les résultats de la composition chimique des huiles incitent à proposer ces huiles comme huile alimentaires locale afin de minimiser l'importation des huiles de l'extérieur.

II.3. Dosage spectrophotométrique des tocophérols totaux :

Les quantités des tocophérols totaux dans les échantillons d'huiles ont été déterminés à partir de la courbe d'étalonnage de la vitamine E. Les teneurs en tocophérols totaux sont exprimés en milligramme (mg) équivalents vitamine (E) par 100 grammes d'huile.

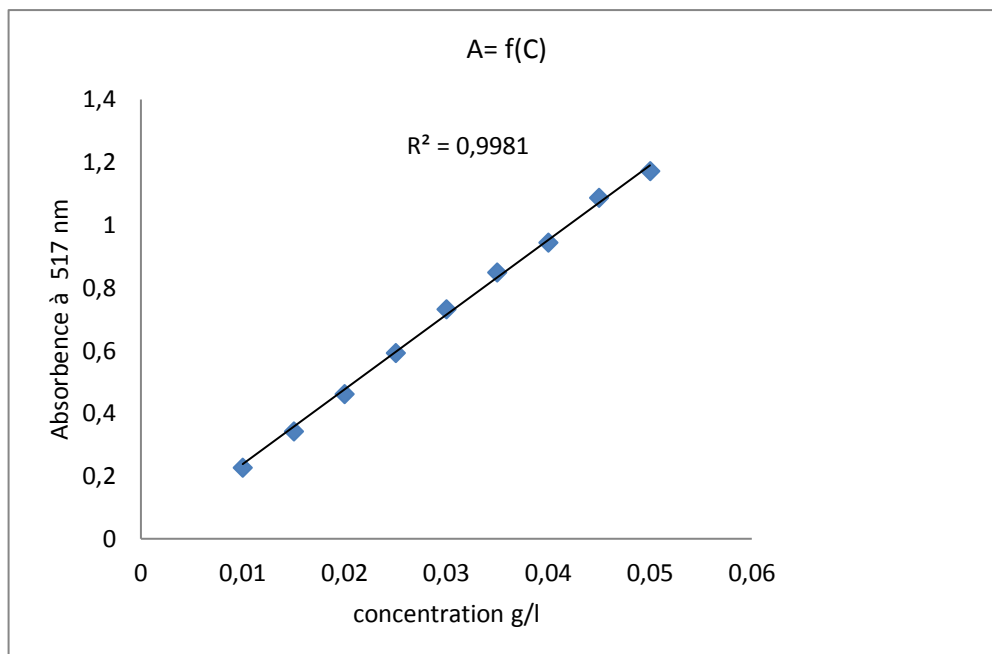


Figure III.3 : Courbe d'étalonnage de Vitamine E

La stabilité des huiles végétales dans les conditions de l'oxydation est due à la présence de niveaux élevés des antioxydants, les plus importants sont les tocophérols, qui se présentent sous quatre formes isomères: α , β , γ et δ . (*Dhifi et al., 2013*).

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau III.3 : Quantité des tocophérols totaux dans les huiles d'olive et pistachier lentisque

Echantillons	Huile d'Olive	Huile de Pistachier lentisque
Tocophérols totaux (mg/100gd'H)	191,94	439,71

Il convient de noter que cette huile est riche en tocophérols comme certains huiles végétales telles que l'huile de maïs (1111,4 mg / kg d'huile) et huile de colza (820 mg / kg d'huile) et huile de graines de tournesol (734 mg / kg d'huile) selon *Ayerdi (2008)*.

Nous notons avec intérêt une différence hautement significative entre l'huile des fruits d'olive et celle des fruits de pistachier lentisque, Où nous avons enregistré la plus faible proportion de tocophérols dans l'huile d'olive (191,94 mg/100g d'H) . Les fruits de lentisque ont donné des huiles plus riches en tocophérols (439,71 mg/100g d'H).

II.4. Dosage des stérols par UV- Visible :

La teneur en stérol totaux dans les échantillons d'huile a été déterminée à partir de la courbe d'étalonnage de cholestérol. Elle est exprimée en milligrammes équivalents de cholestérol par gramme d'huile (mg éq C / 100 g H).

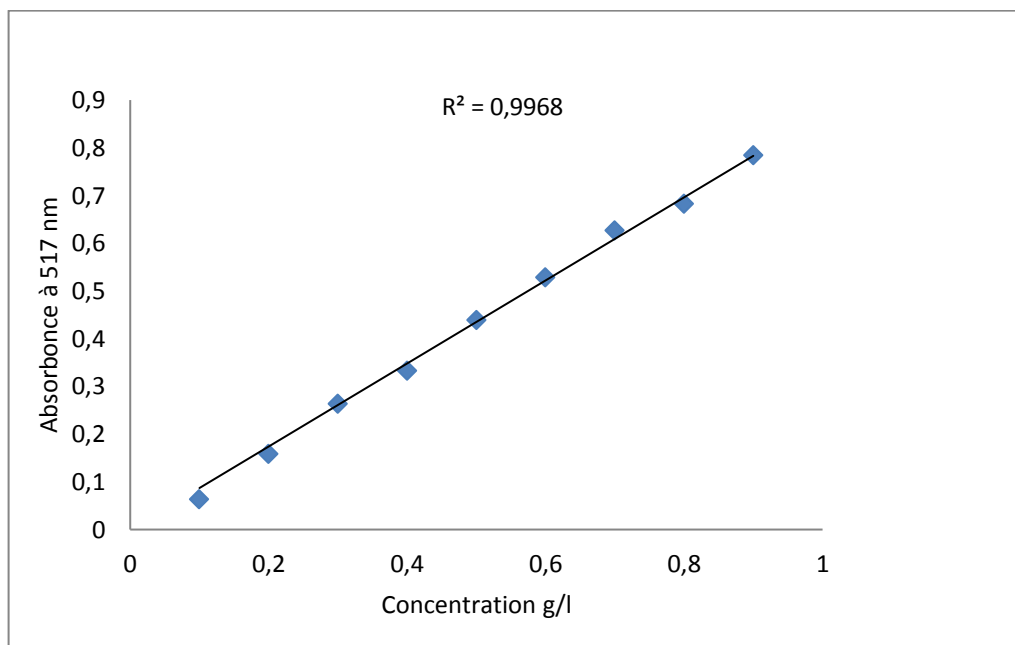


Figure III.4: Courbe d'étalonnage de Cholestérol

Le résultat de ce dosage est consigné dans le **tableau II.5**:

Tableau III.4 : Quantité des stérols totaux dans les huiles d'olive et de pistachier lentisque

Echantillons	Huile d'Olive	Huile de Pistachier lentisque
Stérols totaux (mg/100 g H)	53,22	954,01

Les résultats obtenus montrent que les huiles étudiées contiennent des quantités considérables et variables en stérols. On remarque que la teneur la plus élevée est enregistrée dans l'échantillon de lentisque (954,01mg/100g d'H), par contre l'extrait d'olive à présenter la plus petite quantité des stérols totaux (53,22 mg/100g d'H). Nos résultats sont comparables à ceux rapportés par **Maamri (2008)**, avec de légères différences.

II.5. Evaluation du pouvoir antioxydant des huiles par le test au DPPH

Les graphes représentant le pourcentage d'inhibition en fonction de la concentration de différents échantillons huileux dans la solution de DPPH ont été tracés. Les régressions linéaires obtenues avaient un coefficient de détermination supérieur à 0,95, ce qui nous a permis de calculer, à partir de l'équation du graphe, la concentration de l'huile donnant 50 % d'inhibition du radical libre DPPH (EC_{50}) pour chaque échantillon. Cette valeur est inversement proportionnelle à l'activité antioxydante, laquelle est d'autant plus importante que l' EC_{50} est bas. La vitamine E a été utilisée comme standard.

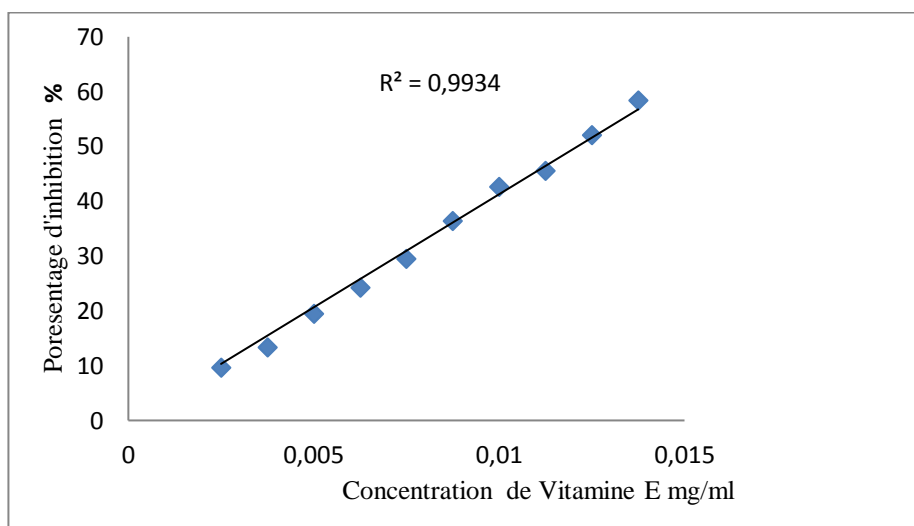


Figure III.5 : Courbe représentant la variation des pourcentages d'inhibition en fonction des concentrations de la vitamine E

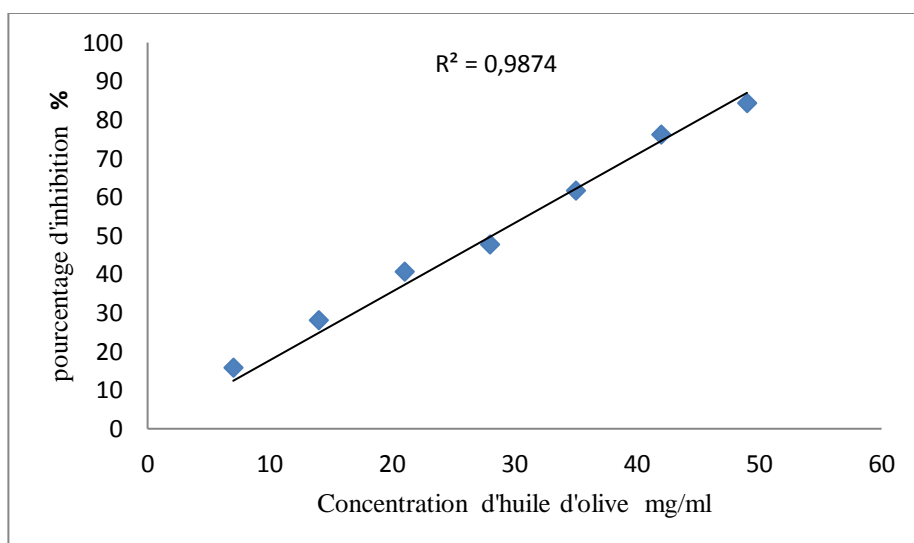


Figure III.6 : Courbe représentant la variation des pourcentages d'inhibition en fonction des concentrations d'extrait des fruits d'olive

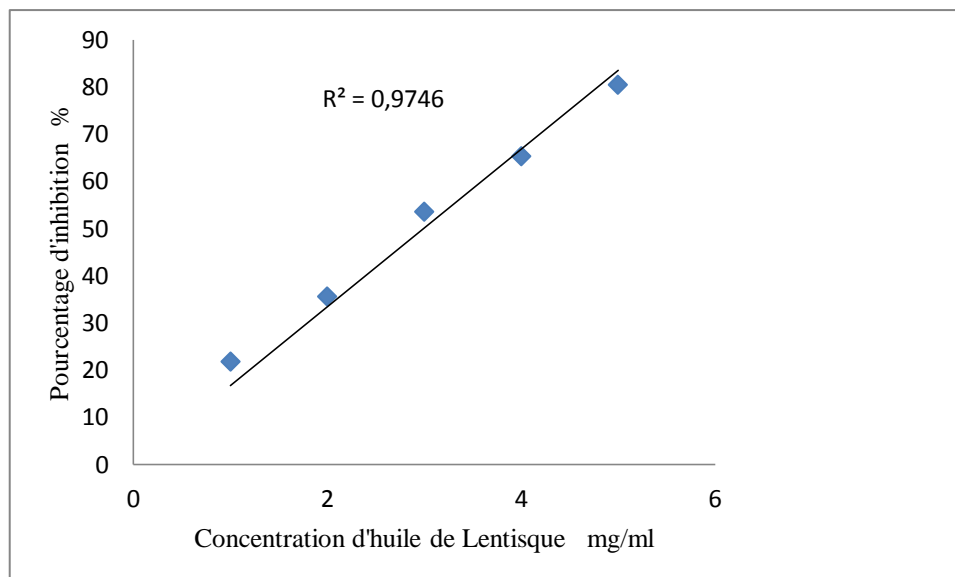


Figure III.7 : Courbe représentant la variation des pourcentages d'inhibition en fonction des concentrations d'extrait des fruits de pistachier lentisque.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau III.5 : Les valeurs de l'EC₅₀ des extraits lipidiques des fruits d'olive et de pistachier lentisque

Échantillon	Huile d'olive	Huile de lentisque	Vitamine E
EC ₅₀ (mg/ml)	28,16	2,99	0,012

D'après les valeurs consignées dans le tableau précédent, on remarque que la valeur d'EC₅₀ de pistachier lentisque est la plus faible (2,99 mg/ml), c'est à dire que l'huile de lentisque a montré l'activité antioxydante la plus importante. Par contre l'huile d'olive possède le pouvoir antioxydant le plus faible avec une valeur très grande d'EC₅₀ (28,16 mg/ml).

Ainsi, tous les échantillons testés se montrent moins actifs par rapport à l'antioxydant de référence, la vitamine E, dont l'EC₅₀ est de 0,012 mg/ml. Par exemple, si on prend l'huile de lentisque qui est la plus antioxydante, on trouve qu'elle est 249 fois moins active que la vitamine E.

Conclusion
générale

Conclusion générale

Ce travail est une contribution à l'étude de la composition chimique des constituants des huiles extraites des fruits de *pistacia lentiscus* et *olea europea*, nous avons établi les principales caractéristiques chimiques des huiles des fruits de deux arbres de deux espèces différentes : « *pistacia lentiscus* et *olea europea* » et approfondi la connaissance de quelques constituants chimiques de leurs fruits. Pour cela nous avons étudié la composition en acides gras.

Les huiles sont riches en acides gras insaturés. Les teneurs représentées par l'acide oléique C18:1 et linoléique C18:2, sont 75,76 % dans les fruits de *pistacia lentiscus*, et 81,21 % dans les fruits d'olive. Ces teneurs en acides insaturés montrent l'importance de ces huiles de point de vue alimentaire.

La présence de l'acide linoléique et en faible quantité : 01,05 % pour les fruits de *pistacia lentiscus* et 0,48 % pour les fruits d'olive. Ces huiles contiennent aussi des quantités importantes d'acides gras saturés 20,7 % dans les fruits lentisque et 16,48 % pour l'huile d'olive.

D'après les résultats trouvés, nous pouvons dire que les huiles étudiées ont une valeur nutritionnelle importante puisqu'elles renferment des acides gras essentiels comme l'acide oléique et l'acide linoléique.

On peut conclure que ces huiles sont riches en tocophérols, ce qui leur confère un pouvoir de longue conservation et une aptitude vitaminique assurée. De même, les huiles ont montré leur richesse en stérols.

L'évaluation de l'activité antioxydante des huiles par le teste DPPH révèle que les huiles étudiées sont moins fortes en terme d'activité antioxydante que la vitamine E.

L'ensemble de ce travail contribue à une meilleure connaissance de la composition chimique des extrais lipidiques des fruits de *pistacia lentiscus* et les fruits *d'olivier* et, de même, à la connaissance des ressources de la végétation en Algérie et leurs teneurs en substances d'intérêt biologique.

En fin, nos perspectives se résument comme suit :

- Une recherche approfondie en vue de définir sa composition en triglycérides,
- Une recherche sérieuse d'une meilleure exploitation de cette huile dans les domaines pharmaceutique, nutritionnel et technologie agro-alimentaire.
- Une recherche de molécules anti-oxydantes pouvant être utilisées dans les procédés de conservation des produits alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques.

*Références
bibliographiques*

- **Belhadj Safia. Arezki Derridj. Yves auda, Charles Gers et Thierry Gauquelin (2008).** Analyse de la variabilité morphologique chez huit poerlations spontanées de pistacia atlanticaen Algérie. Botany Vol 86 : 520-532. CNRC canada.
- **Brisson, G (1982).** Lipides et nutrition humaine. Ed. les presses de l'université laval 181p
- **Charef Mahmoud(2011).** Contribution à l'étude de la composition chimique et étude des propriétés phytochimiques et nutritionnelles des lipides des fruits de Pistacia lentiscus et du Quercus
- **Cuvlier, C., Cabaraux, J. –F., Dufrasne, I., Hornick, J. –L., Istasse, L. (2004).** Acides gras : nomenclature et sources alimentaires. Ann. Méd. Vét. 148 :133-140.
- **Drotleff , A.M. Ternes., W. (1998).** Separation and characterization of eis. Trans isomers of a-tocotrienol by HPLC using a permethylate b-cyclodextrin phase .Z Lebensm Unters Forch A .206:9-13
- **Emmerie, A. Engel, C. H. R (1939).** Estimation of tocophérol in blood serum. Rec. trav. Chim. Pays- bas. 58 : 895-902.
- **Guenane Hamid (2017).** Activités biologiques des extraits lipidiques des fruits du pistachier de l'Atlas (Pistacia atlantica Desf.)
- **Guinguard. JL. Cosson L. Henry M (1985)** Adrège de phytochimie. Ed. Masson. Paris 224p
- **Greenfield H., Southgate DAT. (2007).** Revue critique des méthodes d'analyse. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome, p 107-162.
- **Hibbeln, J. R., Blasbalg, T. L., Rigge, J. A., Lands, W. E. (2006).** Healthy intakes of n-3 and n-6 fatty acids : enstimation considering worldwide diversity. Am. J. Clin. Nutr. 83(suppl) : 1843S-1493S.
- **Jahouach Wafa(2009).** Etude des propriétés physico-chimiques des huiles d'olive et de grignon d'olive décolorées par des argiles tunisiennes activées aux ondes Ultrasonores.
- **Maamri. Sarah. (2008)** Etude Pistacia atlantica de deux régions du sud algérien. Dosage des lipides, dosage des poly phénols, essais anti leishmanies. Thèse magistère Université Mohamed Bougera. Boumerdes
- **Molyneux ; P. (2004)** The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. Songklanakarin, J. Sic. Technol. 26 :212-219
- **Naudet . M . (1992).** In. Karleslind . A . Manuel des corp gras . Technique et documentation Lavoisier. Paris .pp.43.45.

- **Spilmann.D. Mendy. F.(1993).** Nomenclature, Synthèse et métabolisme des acides gras insaturés. *Neutr .Clin Métabol.*7:3-18.
- **Stolyhwo.A. (2007).** Lipides and food quality, Insikorski, Z.E. Chemical and functional properties of food components. CRC Press. Boca Raton. FL .pp.177-207
- **Von Schacky, C. (2006).** A review of omega-3 ethyl esters for cardiovascular prevention and treatment of increased blood triglyceride levels. *Vasc. Health Risk Manag.* 2 : 251-262.
- **Weinman, S. ,Méhnl,P .(2004).** Toute la biochimie. Ed . Dunod.Paris.pp.324-326.

ملخص

أثبتت دراسة المستخلصات الدهنية لثمار الضرو و الزيتون أن البذور تحتوي على نسبة معتبرة من الدهون (زيت الضرو % 12,04 و زيت الزيتون بنسبة % 33,95) ، تم تحديد نسبة الأحماض الدهنية في الزيوت، و أكدت الدراسة أن زيت الضرو و زيت الزيتون يحتويان على نسبة كبيرة من حمض الأوليك، اللينوليك و البالمتيك.

من حيث التوكوفيرولات المستخلصات الدهنية بها نسبة معتبرة و هذا ما يزيد من مقاومة الزيت للأكسدة. الستيروولات موجودة في المستخلصات الدهنية بنسبة عالية خاصة زيت الضرو.

الزيوت النباتية المدروسة لها نشاط مضاد للأكسدة و ذلك من خلال اختبار DPPH ، ولكن هذه الفعالية تبقى منخفضة مقارنة بفعالية فيتامين E .

الكلمات المفتاحية : زيت الضرو ، زيت الزيتون ، الأحماض الدهنية ، التوكوفيرولات و الستيروولات ، النشاط المضاد للأكسدة.

Résumé

L'étude des extraits lipidiques des fruits de lentisque et d'olive a prouvé que les graines contiennent une proportion considérable de matières grasses (huile lentisque 12,04% et l'huile d'olive 33,95%), Le pourcentage d'acides gras a été déterminé dans les huiles, et l'étude a confirmé que l'huile de lentisque et l'huile d'olive contiennent des quantités élevées d'acide oléique, linoléique et palmitique.

Pour les tocophérols, les extraits des huiles ont une proportion significative et cela augmente la stabilité des huiles contre l'oxydation. Les stérols sont présents dans les extraits lipidiques avec une grande quantité, et surtout l'huile de lentisque.

Les huiles végétales étudiées ont une activité antioxydante , on utilise le test DPPH, mais cette activité reste faible par rapport à l'activité de la vitamine E.

Mots clés: huile lentisque, huile d'olive, acides gras, tocophérols et stérols, activité anti-oxydante.

Abstract

The study of the lipid extracts of lentisque and olive fruits has proved that seeds contain a considerable proportion of fat (12.04% lentiscus oil and 33.95% olive oil). Fatty acids were determined in the oils, and the study confirmed that lentisk oil and olive oil contain high amounts of oleic, linoleic and palmitic acid.

For tocopherols, the oil extracts have a significant proportion and this increases the stability of the oils against oxidation. Sterols are present in lipid extracts with a large amount, especially lentisque oil.

The vegetable oils studied have an antioxidant activity, using the DPPH test, but this activity remains low compared to the activity of vitamin E.

Key words: lentisk oil, olive oil, fatty acids, tocopherols and sterols, antioxidant activity.