

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA - Bejaïa

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Sciences Alimentaires
Spécialité Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Etude des effets du coupage des huiles
d'olives par l'huile d'oléastre sur les
propriétés antioxydantes**

Présenté par :
BELAZRI Katia & BAUCHE Hassiba

Soutenu le : **07 Juillet 2022**

Devant le jury composé de :

Mme MOUHOUBI-Tafinine Zina
Mme. SOUFI Ouahiba
Mme. DEFLAOUI Lila

Président
Encadreur
Examineur

Année universitaire : 2021 / 2022

Remerciements

*Nous remercions le bon Dieu tout puissant qui nous avoir
données la*

force et le courage pour terminer ce travail.

*Au terme de ce travail nous tenons à exprimer nos
remerciements et nos sincères gratitudes à notre
promotrice*

*Mme SOUFI O. qui a dirigé ce travail et nous a fait
bénéficiaire*

de son expérience et de ses conseils.

Nos remerciements également :

*Madame MOHOUBI T.Z. pour l'honneur qu'il nous
fait de présider notre jury et à Mme DEFLAOUI L.
d'avoir accepté*

d'examiner notre travail.

*En fin nous remercions toute personne ayant contribué
de près ou de loin
à la réalisation de ce travail*

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :
A mon père qui fait tout son possible pour que je puisse
réussir et je
témoigne mon respect, ma profonde gratitude. Ma mère
que j'aime très fort
et qui a toujours espérée ma réussite. Je prie le bon dieu
de les protéger du
mal.

A mes très chers Sœurs : Kahina, Siham, Salima

A mon cher frère : Salim

A ma belle-famille : mon beau père et ma belle-mère

« A mon fiancé Wassim et sa famille »

A ma binôme Hassiba et sa famille

A mes chères amies : Lydia, Khokha, Malaaz, Yasmine

A mes amies et toute la promo de qualités des produits et
sécurités alimentaire

KATIA

Dédicaces

Avec l'aide de Dieu le tout puissant est enfin achevé ce travail, lequel je dédie à toutes les personnes qui me sont chères

A ceux qui ont donné un sens à mon existence, en m'offrant une éducation digne de confiance

A ceux qui m'ont soutenu nuits et jours, et durant tout mon parcours

A vous très chers parents je vous dis merci

A la mémoire de ma belle mère

A mon mari qui m'a toujours encouragé et soutenu

A mon fils

A mes frères

A mes belles sœurs ainsi que mes beaux frères

A ma binôme et sa famille

A toute ma famille

HASSIBA

Sommaire

Introduction	1
Partie bibliographique	
I. Description botanique	3
I.1. Description botanique de l'olivier cultivé	3
I.2. Description botanique de l'olivier sauvage	3
I.3. Critères de différenciation de l'olivier (cultivé et sauvage)	4
II. Secteur oléicole	4
II.1. Marché Algérien	4
II.2. Marché local	5
III. Les principales variétés algériennes	6
IV. Procédé d'obtention de l'huile d'olive	6
IV.1. Récolte des olives	6
IV.2. Nettoyage (effeuillage et lavage)	7
IV.3. Broyage	7
IV.4. Malaxage	7
IV.5. Séparation de différentes phases	8
V. Composition chimique de l'huile d'olive	8
V.1. Fraction saponifiable	8
V.1.1. Les triglycérides	8
V.1.2. Les acides gras	8
V.2. Fraction insaponifiable (composés mineurs)	9
V.2.1. Les composés aromatiques	9
V.2.2. Les composés phénoliques	9
VI. Composition chimique d'huile d'oléastre	9
VII. Qualité et classification	10
VIII. Activité antioxydante de l'huile d'olive	10
VIII.1. Les composés phénoliques	10
VIII.1.1. Les stérols	11
VIII.1.2. Les tocophérols	11
VIII.1.3. Les flavonoïdes	12
VIII.1.4. Les pigments (chlorophylles et caroténoïdes)	12
IX. Intérêt diététique et nutritionnelle des huiles d'olives (cultivé et d'oléastre)	12
Partie expérimentale	
I. Matériel et méthodes	13
I.1. Echantillonnage	13
I.2. Obtention de l'huile d'olive	13
I.3 Paramètres physicochimiques	14
I.3.1. Acidité	14

I.3.2. Indice de peroxyde	14
I.3.3. Extinction spécifique dans l'UV	15
I.4. Composés phénoliques	15
I.4.1. Préparation des extraits	15
I.4.2. Dosage des polyphénols	16
I.4.2.1. Composés phénoliques totaux	16
I.4.2.2. Dosage des ortho diphénols	16
I.4.2.3. Dosage des flavonoïdes	16
I.5. Activité antioxydante	16
I.5.1. Activité anti-radicalaire	16
I.5.2. Pouvoir réducteur	17
I.5.3. Inhibition du Peroxyde d'hydrogène	17
I.5.4. Pouvoir chélateur du fer	17
I.5.5. Activité scavenger sur le radical ABTS ⁺	18
I.6. Activité antimicrobienne	18
I.6.1. Préparations des extraits	18
I.6.2. Souches microbiennes utilisées	19
I.6.3. Préparation des milieux de culture	20
I.6.4. Préparation de l'inoculum	20
I.6.5. Diffusion en puits	20
I.7. Analyse statistique	20
II. Résultats et discussion	
II.1 Paramètres physicochimiques	21
II.1.1. Acidité	21
II.1.2. Indice de peroxyde	22
II.1.3. Absorbance spécifique dans l'ultraviolet	22
II.2. Dosage des composés phénoliques	23
II.2.1 Composés phénoliques totaux	23
II.2.2. <i>Ortho</i> -diphénols	24
II.2.3. Flavonoïdes	25
II.3. Activité antioxydante	26
II.3.1. Pouvoir réducteur	26
II.3.2. L'activité anti-radicalaire (contre le radical DPPH [•])	27
II.3.3. Peroxyde d'hydrogène	28
II.3.4. Pouvoir chélateur du fer	29
II.3.5. ABTS ⁺	29
II.4. Activité antibactérienne	30
Conclusion	32
Annexe	
Références bibliographique	

Liste des abréviations

ABTS : Acide 2,2'-azinobis-(3-éthylbenzothiazoline-6-sulfonique)

AGPI : Acide gras polyinsaturé

AGS : Acide gras saturé

C : Carbone

C° : Degré Celsius

Da : Dalton

DPPH: Diphényl-picryl hydrazyl

E.A.C : Equivalent en acide caféique

E.A.G : Equivalent en acide gallique

ERO : Espèce réactive oxygénée

h : Heure

HDL: Lipoprotéines de haute densité

I.T.F.V : Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne

I₂ : Iode

Kg : Kilogramme

KI : Iodure de potassium

KOH : Hydroxyde de potassium

LDL: Lipoprotéines de faible densité

mg : Milligramme

min : Minute

ml : Millilitre

Na₂SO₂O₃ : Sodium thiosulfate

nm : Nanomètre

pH : Potentiel d'hydrogène

T : Tonne

UFC : Unité formant colonie

UV : Ultraviolet

µl : Microlitre

List des figures

Figure	Titre	Page
Figure 1	Structure de olive.	3
Figure 2	Evolution de la production de l'huile d'olive à Bejaia pendant les dix campagnes de 2010/2011 à 2019/2020.	5
Figure 3	Broyage des olives (broyeur à meule en pierre, broyeur à marteau).	7
Figure 4	Diagramme d'extraction de l'huile d'olive (système à deux phases).	13
Figure 5	Teneurs en composés phénoliques totaux des échantillons étudiés	23
Figure 6	Teneurs en <i>ortho</i> diphénols totaux des échantillons étudiés	24
Figure 7	Teneurs en flavonoïdes des échantillons étudiés	25
Figure 8	Pouvoir réducteur des échantillons étudiés	26
Figure 9	Activité anti-radicalaire des échantillons étudiés contre le radical DPPH•(%)	27
Figure 10	Activité inhibitrice du peroxyde d'hydrogène des échantillons d'huile étudiés	28
Figure 11	Pouvoir de chélation du fer des échantillons d'huiles étudiés	29
Figure 12	Résultats de l'analyse ABTS+	30
Figure 13	les résultats d'activité antimicrobienne des échantillons étudiés	31

List des tableaux

Tableaux	Titres	Pages
Tableau I	Les différents critères morphologiques d'oliviers (cultivé et sauvage)	4
Tableau II	Évolution quantitative de l'activité oléicole en Algérie	5
Tableau III	Teneur en antioxydants (mg/Kg d'huile) de l'huile d'oléastre comparée l'huile d'olive cultivée.	10
Tableau IV	Structures des composés phénoliques identifiés dans l'huile d'olive	11
Tableau V	Les dates de récolte des olives	13
Tableau VI	Mélanges d'huiles (HO et oléastre) préparés	15
Tableau VII	Les souches bactériennes	19
Tableau VIII	Paramètres physic-chimiques étudiées	21

Tableaux en annexes

Tableau I	Les principales variétés d'olivier en Algérie
Tableau II	La composition moyenne de l'huile d'olive en acide gras
Tableau III	Critère de qualité de différentes catégories d'huile d'olive

Introduction

L'olivier (*Olea europea L.*) constitue une essence fruitière principale pour les pays du bassin méditerranéen, tant par le nombre de variétés cultivées que par l'importance sociale et économique de sa culture et de son rôle environnemental (**Gomes et al., 2012 ; Ater et al., 2016**).

En Algérie, l'oléiculture représente une filière fruitière très répandue, recouvrant 24 % de la surface agricole. Celle-ci est principalement concentrée dans les régions de Bejaia, Tizi-Ouzou, Bouira, Boumerdes et Setif. Au cours de l'année 2019, la production d'olives a été estimée à 125 500 tonnes (**Zaidi et al., 2021**). Les principales variétés du verger oléicole national, destinées à la production d'huile, sont: *Chemlal, Aberkane, Bouchouk, Aidel* (**Sahli, 2009**).

Plusieurs études confirment le rôle incontestable de la consommation des produits oléicoles, dans la réduction du risque des cancers et des maladies chroniques, notamment les affections cardiovasculaires; cette relation est souvent attribuée aux composés bioactifs spécifiques (oleuropéine, hydroxytyrosol, sécoïridoïdes, lignanes,) qui préviennent l'oxydation des molécules biologiques et contribuent ainsi à leur stabilité. En plus de leur propriétés anti-oxydantes, ils possèdent d'intéressantes propriétés nutritionnelles et organoleptiques (**Quiles et al., 2006, Ghazghazi et al, 2015 Ouedrhiri et al., 2017**).

Par ailleurs, lorsque les olives sont soumises au même procédé d'extraction, elles réagissent différemment, selon la variété et les caractéristiques physico-chimiques des différents composés phénoliques, les techniques culturales et le mode d'élaboration (**soufi, 2018**).

En plus des variétés d'olive cultivées, des surfaces considérables non-cultivées sont occupées par l'oléastre , qui est souvent utilisé à des fins de porte-greffe par les agriculteurs en raison de sa résistance aux conditions défavorables, et l'utilisation de cette huile obtenue a été limitée à des fins thérapeutiques malgré sa qualité nutritionnelle considérable, d'autant plus que plusieurs études récentes ont rapporté que l'huile d'oléastre renferme des teneurs plus élevées en acide oléique et en antioxydants par rapport à l'huile d'olive cultivée (**Bouarroudj et al.,2016 ; Tamendjari et al.,2018**). Pour cela une autre voie de valorisation de cette ressource naturelle peut être obtenue par coupage avec des huiles d'olive de variétés cultivées, d'où s'inscrit la présente étude qui a pour objectif de comparer les teneurs en divers

antioxydants ainsi que l'activité antioxydant des mélanges d'huiles obtenus par coupage des huiles d'oléastre par une huile d'olive cultivée.

Le présent travail est subdivisé en partie théorique qui constitue une synthèse bibliographique portant sur les produits d'oléiculture, notamment l'huile d'olive et celle d'oléastre ; et une partie pratique qui rassemble la matériel et les méthodes adoptées pour les différentes analyses effectuées.

Partie bibliographies

I. Description botanique

I.1. Description botanique de l'olivier cultivé

L'olivier est classé dans l'ordre botanique des (*Olea europea L*), appartient au genre *Olea* et à la famille des *oléacées*. L'olivier est typique des régions sèches et chaudes; son développement dépend de divers facteurs climatiques et géologiques (**Henry, 2003**). Du point de vue morphologique, l'olivier peut s'étendre une hauteur de 15 à 20 mètres selon le sol et le climat (**Daubigney et al., 1993**).

L'olivier est un arbre polymorphe, les feuilles du stade juvénile sont différentes de celles du stade adulte. Cependant, les arbres multipliés par voie végétative ne possèdent pas une forme de feuilles juvénile (**COI, 1997**). Il est constitué principalement des parties suivantes; le tronc, les feuilles, et les fruits dans lesquels on distingue trois parties anatomiques (**Argenson et al., 1999**).

- **L'épicarpe** : représente 1,5 à 2 % du poids total du fruit. Cette partie anatomique est recouverte par une couche de cire, la cuticule, imperméable à l'eau (**Bianchi, 2003**).
- **Mésocarpe**: appelée mésocarpe ou pulpe; représente 65 à 83% du poids total du fruit. Cette partie est constituée des cellules dans laquelle vont être stockées les gouttes de graisses qui se forment durant la lipogenèse (**Lavee, 1997**).
- **L'endocarpe** : constitué d'un noyau fusiforme, très dur. A l'intérieur du noyau se trouve une seule graine contenant un embryon qui donnera un nouvel olivier si les conditions sont favorables (**Bianchi, 2003**).

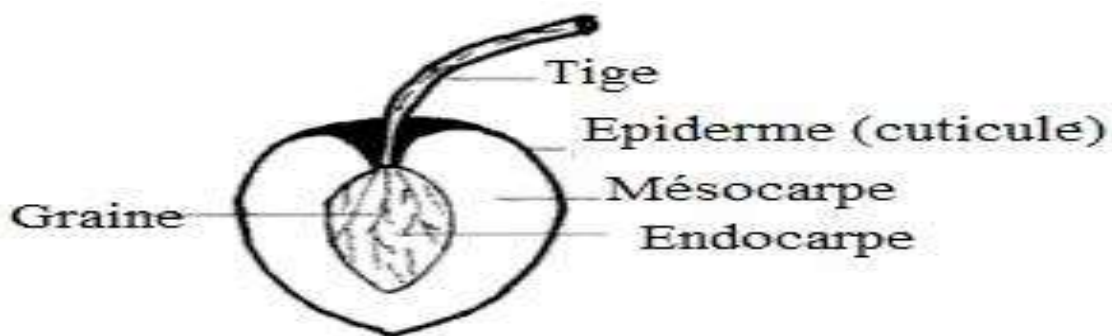


Figure1: Structure de l'olive (**Bianchi, 2003**).

I.2. Description botanique de l'olivier sauvage

L'oléastre est un arbre appartenant à la famille des oléacées. L'oléastre est un buisson épineux à fruits ordinairement petits (**Gherib, 2015**), L'olivier sauvage semble bien adapté aux environnements difficiles tels que la sécheresse, le froid, les sols pauvres etc. Il est caractérisé par sa longévité où souvent, il peut dépasser les 1000 ans (**Chiappetta et**

Muzzalupo (2012). Il joue donc un rôle écologique important par la résistance aux conditions critiques, son espérance de vie et la qualité de son bois (**Kassout., 2019**).

L'oléastre est retrouvé sous deux formes non distinguables morphologiquement, « oléastre vrai » qui est la forme sauvage naturelle et « l'oléastre féral », forme cultivée retournée à l'état sauvage. La différenciation n'est pas basée sur La distinction morphologique des deux formes, plusieurs auteurs ont supposé que l'oléastre avait servi de départ à la multiplication des meilleurs arbres pour constituer les premiers cultivars (**Besnard et al., 2000**).

I.3. Critères de différenciation de l'olivier (cultivé et sauvage)

Les oliviers cultivés et sauvages sont des arbres a longue durée de vie, ils ont des exigences climatiques similaires et de grandes zones de distribution, et ils ont le même nombre de chromosome ($2n= 46$) (**Lumaret et al., 2004**). Cependant l'oléastre diffère de l'olivier cultivé par la présence des pousses courtes et épineuses, feuilles courtes, des fruits de petite de taille et une faible teneur en huile (**Green, 2002**). Par ailleurs, les branches sont nombreuses, et elles ont des épines dans le cas des jeunes plantes (**Lumaret et al., 2004 ; Chiappetta et Muzzalupo, 2012**) (Tableau I).

Tableau I: Critères morphologiques d'oliviers cultivé et sauvage (**Hannachi et al., 2013**).

Critères	Olivier cultivé	Olivier sauvage (Oléastre)
Architecture de l'arbre	arbre allant jusqu'à 15m de haut avec un a plusieurs troncs	Arbuste souvent dense, ramifié et épineux ou arbre qui a jusqu'à 15m de haut
Taille de fruit (cm) Mésocarpe	épais charnu (1,2 à 4)	charnu (<1,5)
Ecosystème	Cultivé	Natural
Teneur en l'huile %	> 10	<15

II. Secteur oléicole

II.1. Marché Algérien

Le verger oléicole en Algérie s'étend sur une surface de 431 634 ha avec 60 632 901 oliviers. Durant ces dernières années, les surfaces cultivées en oliviers ont connu une grande croissance (tableau II), elles passent de 294 200 ha en 2010 à 431 634 ha en 2019. Soit une

augmentation de 75% par rapport à 2010. Cette dernière a entraîné l'augmentation des rendements en huile d'olive, notamment avec la création des nouvelles zones productrices au sud et aux régions septiques du pays. Le nombre d'oliviers a connu une grande évolution, il passe à 36 335 782 arbres en 2010 pour atteindre les 60 632 901 arbres en 2019. Soit une augmentation important par rapport à 2019. (Zaidi *et al.*, 2021).

Tableau II : Évolution quantitative de l'activité oléicole en Algérie

Année	Nombre d'oliviers (arbres)	Nombre d'hectares (ha)	La production (tonne)
2000	16 702 610	168 080	21 711,2
2010	36 335 782	294 200	31 125, 20
2019	60 632 901	431 634	86 875, 4

II.2. Marché local

L'oléiculture recouvre une surface de plus 58 000 ha qui représente 70% de la surface arboricole totale. La région de Bejaia est considérée comme la principale zone de production oléicole en Algérie. En plus de son caractère productif, la filière oléicole de Bejaia bénéficie d'une considération sociale et identitaire forte (Zaidi *et al.*, 2021). La présente région est considérée comme la première région en termes de production d'huile d'olive au niveau national, sa part de production est estimée à 25% chaque année (figure 2).

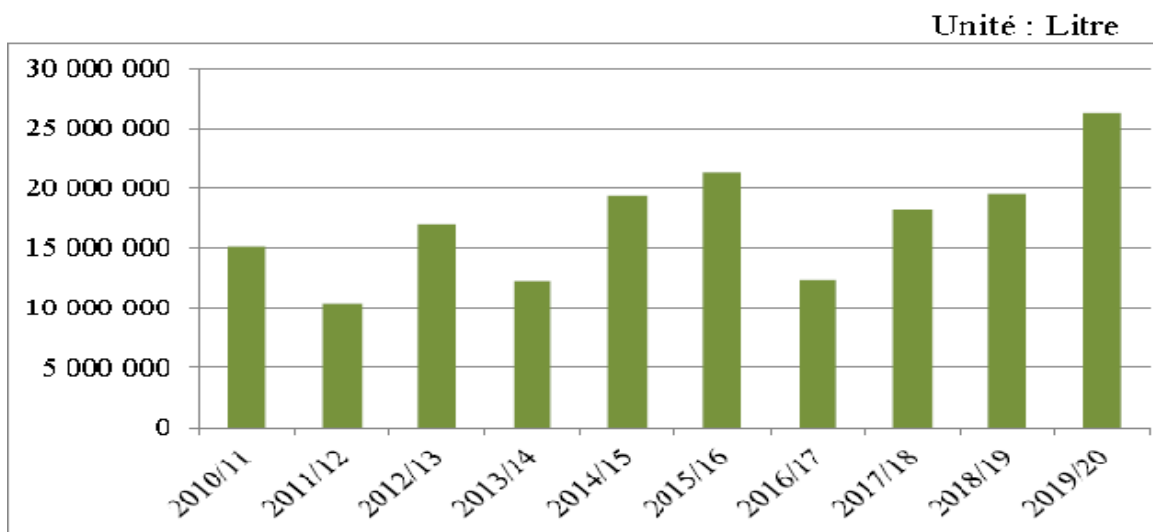


Figure 2 : Evolution de la production de l'huile d'olive dans la région de Bejaia pendant les dix dernières campagnes (Zaidi *et al.*, 2021).

III. Les principales variétés algériennes

Selon **Domingez-garcia et al. (2012)**, le patrimoine d'oléiculture algérienne a répertorié plus de 150 cultivars d'olives qui appartiennent majoritairement à des arbres vieux, parmi ces 150 arbres, seuls 36 variétés locales ont été identifiées sur la base de différenciations morphologiques (**Mendil et Sebai, 2006**). Parmi les principales variétés:

- **Variétés Chamlal, Limli, Aberkane, Azaradj:** ces variétés représentent environ 40 % du verger oléicole Algérien, cultivées essentiellement en grande Kabylie où elles occupent une place importante dans l'économie de la région.
- **La variété Sigoise :** qui est la plus répandue dans la région ouest, occupant 25% du verger oléicole algérien (**Mendil et sebai, 2006**).
- **Rougette de Mitidja, rougette de Guelma et Blanquettes de Guelma :** Ce sont des variétés installée dans la plaine de Mitidja, sur le piémont de l'Atlas à faible altitude, comme elles se trouvent en association dans la région Est du pays (**Mendil et sebai, 2006**). L'Algérie possède également d'autres variétés qui ont été introduites: Cornicabra et Sevillane (d'origine espagnoles); Lucques (française) et Frontoio qui est d'origine Italienne (**Selmani, 2015**) (tableau I annexe).

IV. Procédé d'obtention de l'huile d'olive

L'huile d'olive est un jus de fruit de l'olivier (*Olea europaea* L). Selon le conseil oléicole international (**COI, 2019**) et (**Pouyet et Ollivier, 2014**). L'huile d'olive vierge est obtenue uniquement par des procédés mécaniques, éventuellement physiques et notamment thermiques, à condition qui n'altèrent pas l'huile, et ne doit pas subir d'autre traitement que le lavage, la décantation, la centrifugation et la filtration.

IV.1. Récolte des olives

La récolte des olives s'effectue lorsque les fruits atteignent leur stade de maturité physiologique qui permet d'obtenir une huile de meilleures caractéristiques qualitatives et organoleptiques. (**Jardakt, 1977**). La récolte des olives se fait avec différents systèmes qui peuvent être manuelles ou mécaniques.

- **La cueillette manuelle**

C'est la plus ancienne technique et la plus utilisée en Algérie, elle s'effectue à la main avec un simple instrument de gaulage ou bien par chute naturelle de fruit (**Aoukli et Chetouhe, 2019**), la récolte manuelle reste la meilleure technique, puis qu'elle préserve le fruit et en conséquence produire des huiles de qualité (**Veillet, 2010**).

- **La récolte mécanique**

Elle se fait au moyen des équipements appropriés comme les crochets vibrants, les peignes oscillantes et les vibreurs (Aoukli et Chetouhe, 2019).

IV.2. Nettoyage (effeuillage et lavage)

L'effeuillage s'effectue manuellement ou avec un appareil automatique muni d'un système d'aspiration (Di Giovacchino ,1991), Cette étape correspond à l'élimination de toutes les impuretés dans le but d'enlever (les feuilles, les branches, les petits cailloux, brindilles... etc) (Henry, 2003).

Après l'effeuillage, les olives sont lavées avec de l'eau. Cette opération est fondamentale pour éviter l'interférence des terres (résidus) avec la couleur et les autres propriétés de l'huile (Uzzan, 1994 ; Chimi, 2001).

IV.3. Broyage

Le procédé de l'huile d'olive consiste à broyer les olives pour éclater les cellules de la pulpe et libérer l'huile (Veillet, 2019). Le broyage des olives doit être adapté à leur degré de maturité (Ouaouich et Chimi, 2007). Ce processus est réalisé par deux types de broyeurs qui sont les plus répandus de nos jours le broyeur à meule (figure 3 a) et le broyeur à marteau ou à disques (figure 3 b).



a/ Broyeur à meule en pierre



b/ Broyeur à marteau

Figure 3 : Broyage des olives (broyeur à meule en pierre, broyeur à marteau) (Tchouar et Selka; 2014).

IV.4. Malaxage

Cette étape est indispensable, il s'agit du malaxage Pour but de l'homogénéisation de la pâte comme il permet d'augmenter le regroupement des gouttelettes d'huile en gouttes de plus grandes dimensions de façon qu'elles puissent être séparées de la pâte (Guezlaoui, 2011), Cette étape est très importante pour l'amélioration du rendement (Boskou, 2006 ; COI, 2006 ; Galliard, 2017).

IV.5. Séparation de différentes phases

La séparation des deux phases, solide et liquide deux systèmes corrélées au séparation sont adaptés: un système de presse (discontinu) et un système de centrifugation horizontale. Ya certaine décanteur sont tri phasique sépare la pâte en trois composant huile, l'eau, grignon sec (**Kailis, 2017**).

V. Composition chimique de l'huile d'olive

La composition biochimique de l'huile d'olive dépend de plusieurs facteurs tels que : La variété, la région de provenance, les conditions environnementales, le degré de maturité du fruit, les techniques d'extraction, et les conditions de stockage et de conservation (**Pinatel et al., 2004 ; Tsimidou et al., 2005**).L'intérêt de l'huile d'olive a été accru depuis la découverte de leur richesse en vitamines liposolubles et en polyphénols qui sont des antioxydants, néanmoins son bon équilibre en AGPI/AGS lui confère des propriétés de stabilité contre la dégradation oxydative. l'huile d'olive et composée d'une fraction saponifiable dite primaire ou majeur et d'une fraction insaponifiable dite secondaire ou mineur (**Giuffre et al., 2013**).

V.1. Fraction saponifiable

Cette fraction représente 99 % de l'huile d'olive. Elle est composée essentiellement de triglycérides, esters du glycérol et d'acides gras (AG) (**Giuffre et al., 2017**).

V.1.1. Les triglycérides

Les substances saponifiables sont des constituants majoritaires de l'huile d'olive constituée d'environ 97 à 99% de triglycérides .Les triglycérides sont les véritables constituants des huiles d'olive vierge. Ils proviennent de l'estérification des trois fonctions alcools du glycérol par des acides gras (**Olivier et al, 2004**).

V.1.2. Les acides gras

L'huile d'olive est l'une des matières grasses qui très riches en acides gras mono insaturés, en particulier l'acide oléique qui représente 55 – 83% des acides gras totaux (**Aityacine et al., 2002**).Elle est constituée d'un pourcentage modéré d'acide gras polyinsaturés essentiel, notamment l'acide linoléique et l'acide α - linoléique, et d'acides gras saturés comme les acides palmitique et stéarique (**Calabrese, 2002**) (tableau II annexe)

V.2. Fraction insaponifiable (composés mineurs)

L'insaponifiable correspond à l'ensemble des constituants d'un corps gras après saponification, sont peu solubles dans l'eau et solubles dans les solvants des graisses (**Renaud, 1995 ; Giuffre et al., 2017**). Elle représente 0,4 à 0,8 % de l'huile d'olive constitué des (Hydrocarbures, chlorophylles, tocophérols, β - carotène, phénols et dérivés, esters, acide terpéniques, aldéhydes, cétones, alcools et stérols), dont certain renforcent la stabilité de l'huile (**Gilles, 2003**).

V.2.1. Les composés aromatiques

Du point de vue nutritionnel l'huile d'olive appréciable son goût et ses arômes particuliers. Les composés aromatiques sont des molécules de faible poids moléculaire (inférieur à 300 Da). Plus de 70 molécules composent de la fraction volatile des huiles d'olive. Elles sont réparties en aldéhydes, alcools, esters, hydrocarbures et cétones parmi eux se trouve l'hexanal, le trans-2-hexenal, l'hexan-1-ol et le 3-méthylbutan-1-ol (**Kiritsakis, 1998; Angerosa, 2002**).

Les enzymes endogènes présentes dans l'huile d'olive vont dégrader les acides gras par des voies de lipoxgénases et ces produits de dégradation vont être associés aux perceptions positives des arômes de l'huile d'olive (**Mendoza et al., 2013**).

V.2.2. Les composés phénoliques

L'huile d'olive vierge renferme des quantités appréciables en composés phénoliques (**Rancero, 1978**); elles varient de 18 à 37% de la fraction insaponifiable, celle-ci module sa saveur et lui confère des propriétés antioxydants (**Brenes, 1999; Servili, 2013**).

VI. Composition chimique d'huile d'oléastre

L'huile d'oléastre à une teneur intéressant en composés mineurs, composés volatils et phénoliques (**Dabbou et al, 2011**). Selon l'étude de **Hannachi et al. (2013)** ont montrés qu'il existe un équilibre qualitatif en acides gras, de stérols, de chlorophylles et de polyphénols entre oléastre et olivier cultivé. L'étude **Bouarroudj et al. (2016) et Boucheffa et al. (2014)** confirment la richesse de l'huile d'oléastre en composés phénoliques qui peut atteindre (672 mg /kg), une teneur importante en tocophérols (320 mg/kg) avec une faible concentration en *ortho*- phénols (50 mg/kg).

Selon **Baccouri et al. (2008)**, l'huile d'oléastre renferme des teneurs appréciables en antioxydants (α – tocophérol Chlorophylles, Carotènes, et Phénol totaux) par rapport à l'huile d'olive cultivé (tableau III).

Tableau III: Teneurs en antioxydants (mg/Kg d'huile) de l'huile d'oléastre comparée à l'huile d'olive.

Antioxydant	Huile d'olive cultivé	Huile d'oléastre
α – tocophérol	279,56 ± 1,51	312,95 ± 2,67
Chlorophylles	4,69 ± 0,16	10,00 ± 0,25
Carotènes	1,64 ± 0,03	3,92 ± 0,03
Phénol totaux	825,42 ± 30,12	832,95 ± 12,69

VII. Qualité et classification

Le terme qualité est défini comme étant une combinaison des attributs ou des caractéristiques du produit qui peut avoir une signification importante dans la détermination du degré appréciable de ce produit par les consommateurs (**Lontsi et al., 2014**).

Le Conseil International de l'huile d'olive à classer la qualité de l'huile d'olive sur plusieurs paramètres, les paramètres physico-chimique (tels que l'indice d'acidité, valeur du peroxyde et la caractéristique spectrophotométrie), ainsi les propriétés organoleptique (**Boulant et al., 2015**). Le premier indice indique le pourcentage d'acide gras libre exprimé en acide oléique, et le seconde indice indique l'évaluation du niveau d'oxydation des huiles qui représente la mesure de vieillissement de l'huile d'olive qui augmente avec le temps lorsqu'elle est en contact avec l'oxygène de l'air qui conduit à l'apparition du goût de rance (**Wiesman, 2009**). L'examen spectrophotométrie dans l'ultraviolet peut fournir des indicateurs sur la qualité d'une matière grasse, indicateur plus précise d'oxydation (**Tanouti et al., 2010**), Ces paramètres à fait l'objet de ce classement et des dénominations suivants effectuées par le (**COI., 2019**) (tableau III annexe).

VIII. Activité antioxydante de l'huile d'olive

Un antioxydant est toute substance capable de retarder ou de prévenir la synthèse des radicaux libres en inhibant l'initiation des chaînes réactionnelles ou neutraliser directement les espèces radicalaires oxygénées par les réactions de réduction. Les antioxydants peuvent être classés selon leurs modes d'actions en systèmes enzymatiques, inhibiteurs d'enzymes oxydantes, chélateurs de métaux et piègeurs de radicaux libres (**Halliwell, 1990**).

VIII.1. Les composés phénoliques

Les principaux composés phénoliques sont le tyrosol, l'hydroxytyrosol, (dérivés d'hydrolyse de l'oleuropéine) et les acides phénoliques tels que l'acide gallique, caféique,

vanillique, *p*-coumarique, syringique, férulique, homovanillique hydroxybenzoïque et protocatéurique (tableau IV) (Ryan *et al.*, 2002). Ces substances jouent un rôle important dans la neutralisation des radicaux libres et confèrent ainsi la stabilité à l'huile d'olive.

Tableau IV: composés phénoliques identifiés dans l'huile d'olive (Segura-Carretero *et al.* 2010).

Composé	Composé
Acide cinnamiques Acide <i>p</i> -Coumarique Acide <i>o</i> - coumarique Acide caféique	Sécoiridoïdes Oleupéine aglycone Ligstrosideaglycone Oleuropéine Forme Dialdehydique de l'acide élénolique
Acides benzoïques Acide vanillique Acide syringique Acide gallique Acidehydroxybenzoïque	Flavonoïdes Apigéninelutéoline
Alcools phénoliques Hydroxytyrosol Tyrosol	Lignanes -(+)-1-Acéoxypinoresinol -(+)-Pinoresinol

VIII.1.1. Les stérols

Plusieurs études ont confirmé la présence de trois principaux stérols dans les huiles d'olive, notamment le β -sitostérol, le campesterol et le stigmastérol (Bente *et al.*, 2008) L'huile d'olive renferme une quantité appréciable en β -sitostérol.

VIII.1.2. Les tocophérols

Parmi les quatre formes de tocophérols (α , β , δ , γ), l' α -tocophérol est le stéréo-isomère le plus abondant (Sanchez *et al.*, 2009). Cette forme présente une action antioxydante et vitaminique et contribue à la stabilité de l'huile vis à vis de l'oxydation (Dabbou *et al.*, 2011).

VIII.1.3. Les flavonoïdes

Les flavonoïdes majoritaires de l'olive sont la quercétine 3-*O*-glucoside et la lutéoline 7-*O*-glucoside. Celles-ci jouent un rôle antioxydant important (**Hodek, et al., 2002**), et ceci par le piégeage direct des espèces réactives de l'oxygène (ERO). La suppression de la formation des ERO par l'inhibition de quelques enzymes ou par chélation des ions métallique.

VIII.1.4. Les pigments (chlorophylles et caroténoïdes)

Sont des substances colorantes de l'huile d'olive. Elles ont une activité pro-oxydante en présence de la lumière, absorbent les rayonnements lumineux et capables de transférer l'énergie de la lumière aux radicaux libres d'oxygène qui réagissent avec les acides gras insaturés (**Psomiadou et al., 2002**).

Par ailleurs, les caroténoïdes sont présents en quantité considérable dans l'huile avec une prédominance de la lutéine et du β -carotène (**Uzzan, 1992**). Ces composés permettent de retarder le phénomène de la photo-oxydation en désactivant l'oxygène singulet.

IX. Intérêt diététique et nutritionnelle des huiles d'olives (cultivé et d'oléastre)

L'huile d'olive a un impact sur le plan nutritionnel très important par rapport à sa forte composition.

- De nombreuses études ont montrés que des pigments végétaux tels que la chlorophylle et le caroténoïde jouent des rôles majeurs dans la prévention des facteurs de risques des maladies cardiovasculaires, telles que dyslipidémies, hypertension et diabète, et d'autre travaux ont souligné l'activité anti-cancérogène du β -carotène (**Van Poppel et Goldbohm, 1995**).
- **Beauchamp et al. (2005)** montres que la présence des polyphénols dans l'huile d'olive aurait un rôle anti-inflammatoire sur l'organisme. et utilisée dans le traitement des troubles gastriques grâce à ses propriétés digestives.
- La vitamine E présente dans l'huile d'olive augmente l'espérance de vie, dans le processus de vieillissement. La consommation d'huile d'olive protège les individus contre la détérioration des fonctions cognitives provoquée par le vieillissement et contre la perte de mémoire liée à l'âge (**Rosa et al., 2004**).
- La baisse et l'inhibition de l'oxydation des LDL « mauvais cholestérol » et à l'augmentation des HDL « bon cholestérol » (**Perez-Jimenez et al., 2007**) et l'inhibition de l'agrégation plaquettaire et une baisse des facteurs de coagulation.

- **Kuboet al. (1995)** ont prouvés que certain composés aromatiques, exercent une activité antibactérienne contre toute une gamme de germes parmi lesquels *Clostridium perfringens* et *Escherichiacoli*. Ils ont rapporté aussi que les bactéries pathogènes d'origine alimentaire (*Listeriamonocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enterica*, *Yersinia sp.Shigellasonnei*) ne survivaient pas après une heure d'incubation dans l'huile d'olive.
- L'huile d'olive sauvage est utilisée comme rince-bouche pour les gencives, elle calme les douleurs dentaires (**Goodyer, 2000**).

Partie expérimentale

Matériel et Méthodes

I. Matériel et méthodes

I.1. Echantillonnage

Les olives utilisées dans la présente étude, pour l'extraction de l'huile, ont été récoltées à la main (manuellement) (tableau V).

L'huile analysée provient d'une variété d'huile d'olive (HO) et deux échantillons de l'huile d'oléastre (Oléastre 1 et Oléastre 2) dans la région de Bejaia.

Tableau V: Les dates de récolte des olives.

	Olive	Oléastre1	Oléastre2
Date de récolte	28/11/2021	19/12/2021	19/12/2021

I.2. Obtention de l'huile d'olive

L'extraction des huiles a été réalisée à l'aide d'un oléo-doseur au niveau de laboratoire de L'I.T.F.V. de la région de Sidi Aich (Takrietz). Les principales étapes pour élaboration de l'huile sont illustrées dans la figure suivante.

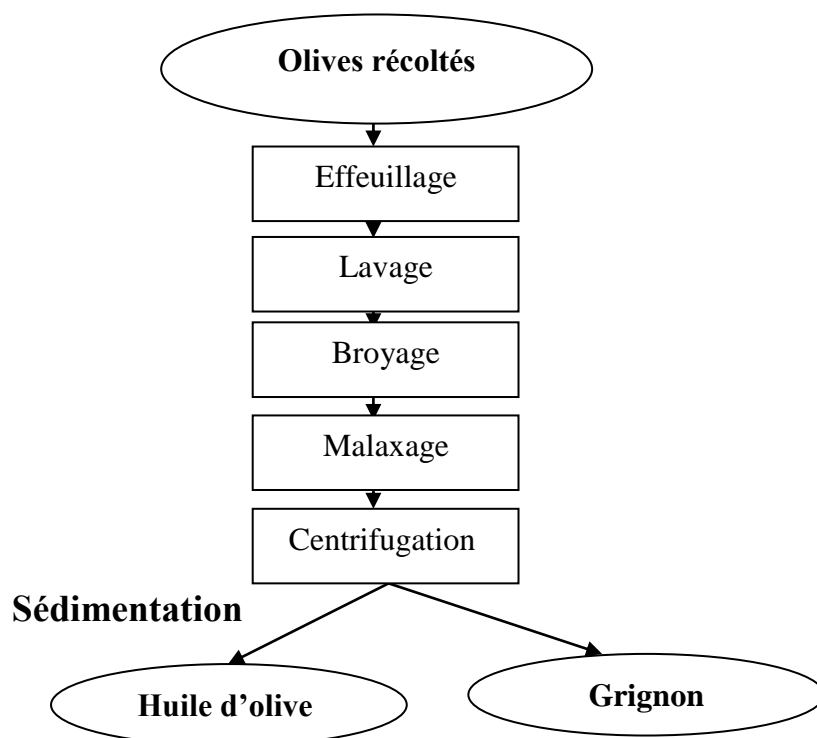


Figure 4 : Diagramme d'extraction de l'huile d'olive (système à deux phases).

Après effeuillage et lavage, les olives sont broyées à l'aide d'un broyeur à marteaux. La pâte obtenue a été malaxée dans des bols en inox pendant 30 min sous agitation mécanique. Suivie d'une centrifugation pendant une minute. L'huiles est récupérée et mise dans des flacons en verre ambré (fumés), étiquetés puis conservés au réfrigérateur à 4C° jusqu'à l'analyse.

Deux échantillons différents d'oléastre (oléastre 1 et 2) ont servi de témoins, et les mélanges ont été préparés en additionnant des volumes différents d'huile d'olive (HO) (1/2, 1/5, 1/10 et 1/20).

Tableau VI : Mélanges d'huiles (HO et oléastre) préparés

Dilutions (Oléastre dans l'huile d'olive)	Mélanges Oléastre 1 + HO	Mélanges Oléastre 2 + HO
1/2	HO+Oléa 1 1/2	HO+Oléa 2 1/2
1/5	HO+Oléa 1 1/5	HO+Oléa 2 1/5
1/10	HO+Oléa 1 1/10	HO+Oléa 2 1/10
1/20	HO+Oléa 1 1/20	HO+Oléa 2 1/20

I.3 Paramètres physicochimiques

I.3.1. Acidité

L'acidité de l'huile correspond à la teneur en acides gras libres (exprimée en pourcentage d'acide oléique) et représente un critère de base de l'évaluation de sa qualité.

La mesure de l'acidité est réalisée selon la méthode normalisée **CCE (2568/91)** avec quelque modification. Une prise de 0,5 g d'huile est dissoute dans un volume de 2,5 ml d'éther de pétrole 50 (V/V). Les fonctions acides libres sont neutralisées par une solution de KOH (0,02N) en présence de phénolphthaléine. La fin du dosage est marquée par l'apparition d'une couleur légèrement rose (rose pâle). L'acidité exprimée comme suit:

$$A (\% \text{ d'acide oléique}) = (V - V_0) * N * M / 10 * m$$

V et V₀: volume en ml des solutions de KOH nécessaires pour neutraliser l'échantillon

N : la Normalité de solution de KOH

M: Masse molaire d'acide oléique (282g/mole) ;

m: Masse de la prise d'essai (en grammes).

I.3.2. Indice de peroxyde

C'est la quantité de peroxyde présent dans l'huile, exprimé en milliéquivalents d'oxygène actif contenu dans un kilogramme d'huile, L'indice de peroxyde renseigne sur l'état de fraîcheur de l'huile.

L'indice de peroxyde est déterminé par la méthode normalisée **CCE (2568/91)** avec quelque modification. Une masse de 0,5 g d'huile est dissoute dans un volume de 2,5 ml d'une solution d'acide acétique/chloroforme (1,5:1, V/V) puis additionné de 2,25ml d'une solution saturée de KI. Après incubation pendant 5 min à l'obscurité, un volume de 2,5 ml d'eau

distillée a été ajouté. Le mélange obtenu est titré par la solution thiosulfate de sodium (0,1N) jusqu'à la disparition de la couleur jaune. L'indice de peroxyde est exprimé comme suite

$$I_p = [(V_1 - V_0) \times N / (m)] \times 1000$$

N: Normalité de la solution de thiosulfate de sodium (Na₂S₂O₃).

V: Volumes de Na₂S₂O₃ nécessaires à la neutralisation du témoin de l'échantillon.

V₀: Volumes de Na₂S₂O₃ de l'essai à Blanc.

m: Masse de la Prise d'essai en grammes.

I.3.3. Extinction spécifique dans l'UV

L'examen spectrophotométrie de l'huile dans l'ultraviolet peut fournir des indications sur sa qualité ainsi sur son état de conservation (CEE, 1991). Cette analyse permet de calculer les coefficients d'extinction K₂₃₂ et K₂₇₀ à partir de l'absorption à 232 et 270 nm qui correspondent au maximum d'absorbance des hydro peroxydes et des produits secondaires d'oxydation, respectivement (Tekaya *et al.*, 2007).

Selon CCE (2568/91) l'absorbance d'une solution de 0,25 g de l'huile dissoute dans 25 ml de cyclohexane après homogénéisation. Les valeurs du coefficient d'extinctions spécifiques à 232nm et 270nm sont calculées selon la formule suivante:

$$K = A_{\lambda} / C * L$$

K: Extinction spécifique à la longueur d'onde λ .

A_λ: Absorbance mesurée à la longueur d'onde λ .

C : La concentration de la solution (g/100ml).

L : Epaisseur de la cuve (cm).

I.4. Composés phénoliques

I.4.1. Préparation des extraits

La préparation des extraits a été réalisée selon le protocole décrit par Favati *et al* (1994). Une masse (1gramme) d'huile d'olive dissoute dans 10 ml d'hexane. Cette solution est introduite dans une colonne d'octadecyl C18 activée préalablement avec 6ml de méthanol et 10ml d'hexane. Les composés phénoliques sont récupérés en versant 8ml du méthanol après lavage de la colonne avec 10 ml d'hexane.

I.4.2. Dosage des polyphénols

I.4.2.1. Composés phénoliques totaux

La teneur en composés phénoliques est déterminée selon la méthode décrite par **Georgé et al. (2005)**; un volume de 500µl d'extrait est mélangé avec 125µl du réactif de Folin Ciocalteu. Le mélange est additionné de 1000 µl de carbonate de sodium (10 %). Après 3 min d'incubation à température ambiante, un volume de 3,25 ml d'eau distillée est ajouté au mélange, ce dernier a été filtré puis centrifugé. L'absorbance est mesurée à 760 nm après 90min d'incubation. Les résultats sont exprimés en mg équivalents d'acide gallique par kg d'huile (mg EAG/kg), par référence à une courbe d'étalonnage (figure 1 annexe).

I.4.2.2. Dosage des *ortho*-diphénols

La teneur totale en *ortho*-diphénols est estimée selon la méthode de **Bendini et al. (2003)**. Un volume de 2 ml d'extrait est additionné de 0,5 ml de molybdate de sodium (5%). Après agitation puis incubation pendant 15 minutes, l'absorbance est mesurée à 370 nm. La teneur en *ortho*-diphénols est exprimée en mg équivalent d'acide caféique par kilogramme (mg EAC/kg), par référence à une courbe d'étalonnage (figure 2 annexe)

I.4.2.3. Dosage des flavonoïdes

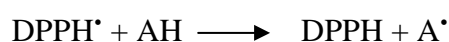
La teneur en flavonoïdes est déterminée selon la méthode décrite par **Kim et al. (2003)** ; 100 µl d'extrait sont mélangés avec 400 µl d'eau distillée, 30µl de nitrite de sodium et 30 µl de chlorure d'aluminium. Après 5 min, le mélange est additionné de 200µl d'hydroxyde de sodium (1M) et de 250µl d'eau distillée. L'absorbance est mesurée à 510 nm. La teneur en flavonoïdes est exprimée en mg équivalent de catéchine par kilogramme d'huile (mg EC/kg), en se référant à la courbe d'étalonnage (figure 3 de l'annexe)

I.5. Activité antioxydante

L'activité antioxydante des huiles analysées a été évaluée avec Cinq tests : activité antiradicalaire (contre le radical, DPPH• pouvoir réducteur, inhibition du peroxyde d'hydrogène, et le pouvoir chélateur du fer et activité scavenger sur le radical ABTS⁺).

I.5.1. Activité anti-radicalaire

La méthode au DPPH• (1,1-di-phenyl-2-picrylhydrazyl radical) est utilisée pour déterminer la capacité des extraits à céder des protons et/ou des électrons afin de neutraliser les radicaux DPPH•. Sous la forme radicalaire, le DPPH• absorbe à 515nm (**Williams et al., 1995**).



Le protocole est décrit par **Turkmen et al. (2006)**; 100 µl d'extrait est additionné de 1000 µl de la solution DPPH•. Le mélange est agité, puis incubé à l'obscurité pendant 30min et l'absorbance est mesurée à 515 nm. L'activité anti-radicalaire est exprimée en pourcentage d'inhibition qui est calculé comme suit :

$$\text{Activité anti radicalaire} = (\text{Abs}_{\text{contrôle}} - \text{Abs}_{\text{échantillon}}) / \text{Abs}_{\text{contrôle}} \times 100$$

Abs_{Contrôle} : Absorbance du contrôle

Abs_{échantillon} : Absorbance de l'extrait

I.5.2. Pouvoir réducteur

Le pouvoir réducteur est estimé par la méthode de **Gülçin et al. (2002)**. Un volume de 125µl de tampon phosphate (0,2M; pH 6,6) et 250µl de ferricyanure de potassium (1%) sont ajoutés à 250µl d'extrait. Le mélange est incubé pendant 20min à 50°C, puis 250 µl d'acide trichloracétique (10%) et 200 µl de chlorure ferrique (0,1%) sont additionnés au mélange. Après 5min d'incubation, l'absorbance est mesurée à 700nm. Le Pouvoir réducteur des extraits est exprimé en mg équivalent d'acide ascorbique par kilogramme d'huile (mg EAA/) (figure 4 annexe).

I.5.3. Inhibition du Peroxyde d'hydrogène

La capacité des extraits à piéger le peroxyde d'hydrogène est déterminée selon la méthode rapportée par **Atmani et al. (2009)**. Un volume de 150µl d'extrait est ajouté à 1000µl de solution de peroxyde d'hydrogène et 135µl de tampon phosphate (0,1M ; pH 7,4), après incubation pendant 20 min l'absorbance est mesurée à 230 nm. L'activité est exprimée en pourcentage d'inhibition qui est calculé selon la formule:

$$\text{Pourcentage d'inhibition (\%)} = [\text{Abs}_t - \text{Abs}_e / \text{Abs}_t] \times 100$$

Ab_{s_t} : Absorbance du témoin

Ab_{s_e} : Absorbance de l'extrait

I.5.4. Pouvoir chélateur du fer

La capacité chélatrice des extraits d'huile d'olive a été estimée selon la méthode de **Wang et al. (2008)**; Un volume de 250 µl d'extrait est additionné de 25µl du chlorure ferreux (5mM) avec 800 µl d'eau distillée. Le mélange est agité puis incubé à l'obscurité pendant 5 min à température ambiante, 50 µl de la solution de ferrozine (5mM) sont ajoutés au mélange réactionnel. L'absorbance du complexe Fe²⁺ferrozine est mesurée à 562 nm.

L'effet séquestrant des extraits d'huile vis-à-vis du fer est exprimé en pourcentage selon l'équation suivante :

$$\text{Capacité chélatrice (\%)} = 1 - (A_1 - A_2) / A_0 \times 100$$

A_0 : Absorbance en absence d'extrait.

A_1 : Absorbance en présence de l'extrait.

A_2 : Absorbance sans ferrozine.

I.5.5. Activité scavenger sur le radical ABTS⁺

Le pouvoir anti-radicalaire contre le radical cationique ABTS⁺ a été déterminé selon la méthode de **Re et al. (1999)**. Une solution d'ABTS⁺ (7mM) et de persulfate du potassium (2,45mM) est préparée dans 25ml d'eau distillée, cette solution est incubée à l'obscurité pendant 18h à température ambiante. Ce laps de temps permet la formation du radical ABTS⁺. La solution obtenue est bleue verte et stable, elle est conservée à température ambiante. Un volume de 100µl d'extrait est additionné à un volume de 900µl de solution ABTS⁺. L'absorbance est mesurée à 734 nm après 6 min d'incubation à l'obscurité. L'activité antioxydante est exprimée en pourcentage d'inhibition du radical ABTS⁺ selon la formule suivante :

$$\text{(\% d'inhibition de l'ABTS}^+ \text{)} = (A_c - A_e / A_c)$$

A_c : Absorbance du contrôle.

A_e : Absorbance de l'échantillon.

I.6. Activité antibactérienne

L'évaluation de l'activité antibactérienne a été réalisée par la méthode de diffusion en puits.

I.6.1. Préparations des extraits

Les extraits sont préparés selon la méthode de (**Vassiliki ; 2009**) avec quelques modifications: une masse de 4g d'huile est dissoute dans 10ml du méthanol pur; le mélange est agité à l'aide d'un vortex. Les extraits sont récupérés après deux lavages avec 10 ml d'hexane.

I.6.2. Souches bactériennes utilisées

Les souches microbiennes utilisées dans l'évaluation de l'activité antibactérienne des échantillons d'huile d'olive sont mentionnées dans le (**tableau VII**).

Tableau VII: Les souches bactériennes

Souche	Type
<i>Staphylococcus aureus</i>	Gram négative
<i>Escherichia Coli</i>	Gram négatif
<i>Sarm(staphylococcus aureus résistante à la méticilline)</i>	Gram positif
<i>Bacillus Subtilis</i>	Gram positif

I.6.3. Préparation des milieux de culture

- **Milieu Plate Count Agar (PCA)**

La gélose PCA est un milieu recommandé pour le dénombrement standardisé des bactéries, préparé comme suit:

- Mettre en suspension (23) g de la gélose PCA dans un litre d'eau distillée
- porter le milieu à ébullition sous agitation constante jusqu'à dissolution complète
- répartir en flacons puis auto-claver pendant 20 minute à 121 °C et introduire dans des boites de Pétri stériles.

- **Muller-Hinton**

Le milieu de culture approprié à cette étude est le milieu Muller-Hinton, préparé comme suit:

- Dissoudre (38) g de la gélose Muller-Hinton dans un litre d'eau distillée
- Faire bouillir avec agitation jusqu'à dissolution complète
- Répartir en flacons puis auto-claver pendant 20minute à 121°C et finalement verser le milieu dans les boites de Pétri.

I.6.4. Préparation de l'inoculum

Les souches bactériennes sontensemencées dans la gélose nutritive et incubées à 37°C pendant 24 h, pour optimiser leur croissance. On racle à l'aide d'une anse de platine quelques colonies bien isolées et identiques de chacune des souches bactériennes à testées (10^{+7} UFC/ml). Décharger l'anse dans 5 ml d'eau physiologique.

I.6.5. Diffusion en puits

L'activité antibactérienne des différents extraits a été étudiée pour chaque souche bactérienne. A partir d'une culture de 24h (10^{+7} UFC/ml). L'ensemencement de l'inoculum est réalisé en surface du milieu Muller-Hinton préalablement verser dans des boites de Pétri, des puits ont été découpés à l'aide de pipettes Pasteur (l'extrémité épaisse) ensuite 100µl d'extrait distribué dans chaque puits. Les cultures sont incubées dans des étuves à température de 37 °C pendant 24h, après 30minutes de refroidissements dans un réfrigérateur et les zones d'inhibition sont mesurées par une règle.

I.7. Analyse statistique

Toutes les données représentent la moyenne de trois essais. Pour la comparaison des résultats, l'analyse de la variance, ANOVA (STATISTICA 5.5) est utilisée et le degré de signification des données est pris à la probabilité $p < 0,05$.

Résultats et discussion

II. Résultats et discussion

II.1 Paramètres physicochimiques

Les propriétés physicochimiques (acidité, IP, K₂₃₂ et K₂₇₀) d'une huile d'olive cultivée et deux huiles d'oléastre (1 et 2) et des mélanges obtenus (huile d'olive-huile d'oléastre) sont représentées dans le tableau VIII.

Tableau VIII: Paramètres physicochimiques étudiés.

Echantillons	Acidité %	IP meq O ₂ /Kg	K ₂₃₂	K ₂₇₂
HO	0,188±0,065 ^c	73,300±23,100 ^a	2,590±0,075 ^{ab}	0,338±0,011 ^a
Oléastre 1	0,526±0,065 ^a	33,300±30,600 ^{ab}	2,196±0,037 ^{cd}	0,137±0,012 ^{bc}
Oléastre 2	0,451±0,113 ^{ab}	26,700±30,600 ^{ab}	2,426±0,028 ^{abc}	0,208±0,057 ^b
HO+Oléa 1 1/2	0,338±0,000 ^{abc}	0,000±0,000 ^b	1,939±0,082 ^d	0,192±0,060 ^b
HO+Oléa 1 1/5	0,376±0,065 ^{abc}	6,670±11,550 ^b	2,088±0,477 ^{cd}	0,101±0,014 ^c
HO+Oléa 1 1/10	0,301±0,065 ^{bc}	0,000±0,000 ^b	2,497±0,028 ^{abc}	0,159±0,033 ^{bc}
HO+Oléa 1 1/20	0,376±0,065 ^{abc}	0,000±0,000 ^b	2,231±0,186 ^{bcd}	0,193±0,006 ^b
HO+ Oléa 2 1/2	0,451±0,113 ^{ab}	6,670±11,550 ^b	2,493±0,023 ^{abc}	0,158±0,016 ^{bc}
HO+Oléa 2 1/5	0,489±0,065 ^{ab}	6,670±11,550 ^b	2,559±0,139 ^{abc}	0,192±0,036 ^b
HO+Oléa 2 1/10	0,489±0,065 ^{ab}	0,000±0,000 ^b	2,808±0,0005 ^a	0,150±0,004 ^{bc}
HO+Oléa2 1/20	0,414±0,065 ^{ab}	26,670±11,550 ^{ab}	2,458±0,050 ^{abc}	0,195±0,020 ^b

Les résultats représentent la moyenne ± l'écart type; pour chaque colonne, les différentes lettres indiquent des différences significatives (test ANOVA, p < 0,05) entre les échantillons étudiés

II.1.1. Acidité

L'acidité d'une huile représente le pourcentage d'acides gras libres exprimé en acide oléique. Les résultats obtenus sont dans l'ensemble satisfaisants et varient entre 0,19% et 0,52%. La plus faible valeur est trouvée dans l'huile d'olive tandis que la plus grande est celle de l'oléastre 1. Ces valeurs sont significativement différentes (p<0,05).

Les résultats de la présente étude sont inférieurs à ceux obtenus par **Boulfane et al. (2015)** (1,77 et 5,83 %) et **Moncef et al. (2020)** (3,19%). Selon les critères de classification des huiles d'olive du COI (2019), les échantillons analysés appartiennent à la catégorie des huiles d'olive extra vierge.

II.1.2. Indice de peroxyde

L'indice de peroxyde constitue un indicateur important qui renseigne sur le degré d'oxydation des huiles. Les résultats obtenus varient entre 6,67 et 73 meq O₂/kg. La valeur la plus élevée est notée dans l'échantillon HO qui dépasse la norme établie par le COI (20 meqO₂/kg), ce qui indique que cette huile a subi une forte oxydation. L'analyse statistique des résultats obtenus montrent des différences significatives ($p < 0,05$) entre les huiles d'olive et d'oléastre analysées qui sont respectivement de 33,3 et 26,7 meqO₂/kg. Concernant les mélanges préparés, à l'exception du mélange huile d'olive+Oléastre2 (1/20), les valeurs obtenues dans les mélanges sont faibles et sont inférieures au seuil maximal établi par le **COI (2019)**. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par **Ben Guessoum (2017)**. Les valeurs relativement élevées obtenues pour certains échantillons sont probablement liées aux conditions de stockage des olives avant extraction (**Nekrouf et al., (2019)**).

II.1.3. Absorbance spécifique dans l'ultraviolet

La détermination des coefficients d'extinction dans l'ultraviolet (K232 et K270) nous renseigne sur la présence ou l'absence des produits d'oxydation secondaires dans l'huile tels que l'hydroperoxyde linoléique, les cétones insaturés et les dicétones (**Bendi et al .2022**).

L'analyse statistique des résultats obtenus montrent des différences significatives ($p < 0,05$) entre les huiles d'olive et celles d'oléastre analysées. Par ailleurs, aucune différence significative n'est observée entre les mélanges obtenus (HO+ Oléastre). Les absorbances enregistrées à 270 nm sont inférieures à la limite fixée par le **COI (2019)**. Cependant, les valeurs des coefficients d'extinction K232 notées sont relativement élevées à la limite fixée par le **COI (2019)** concernant les échantillons analysés. Les résultats enregistrés sont inférieurs à ceux obtenus par **Boulfane et al. (2015)** concernant l'absorbance à 272 mais supérieurs à ceux des coefficients d'extinction K232.

A l'issue des résultats obtenus concernant les paramètres physico-chimiques déterminés, il ressort les huiles étudiées (HO, Olea1 et Olea2) appartiennent à la catégorie des « huiles d'olive vierge », tandis que les huiles issues du coupage sont considérées comme « extra vierge ».

II.2. Dosage des composés phénoliques

II.2.1 Composés phénoliques totaux

Les résultats du dosage colorimétrique des polyphénols totaux exprimés en milligrammes d'équivalent d'acide gallique/Kg (figure 5).

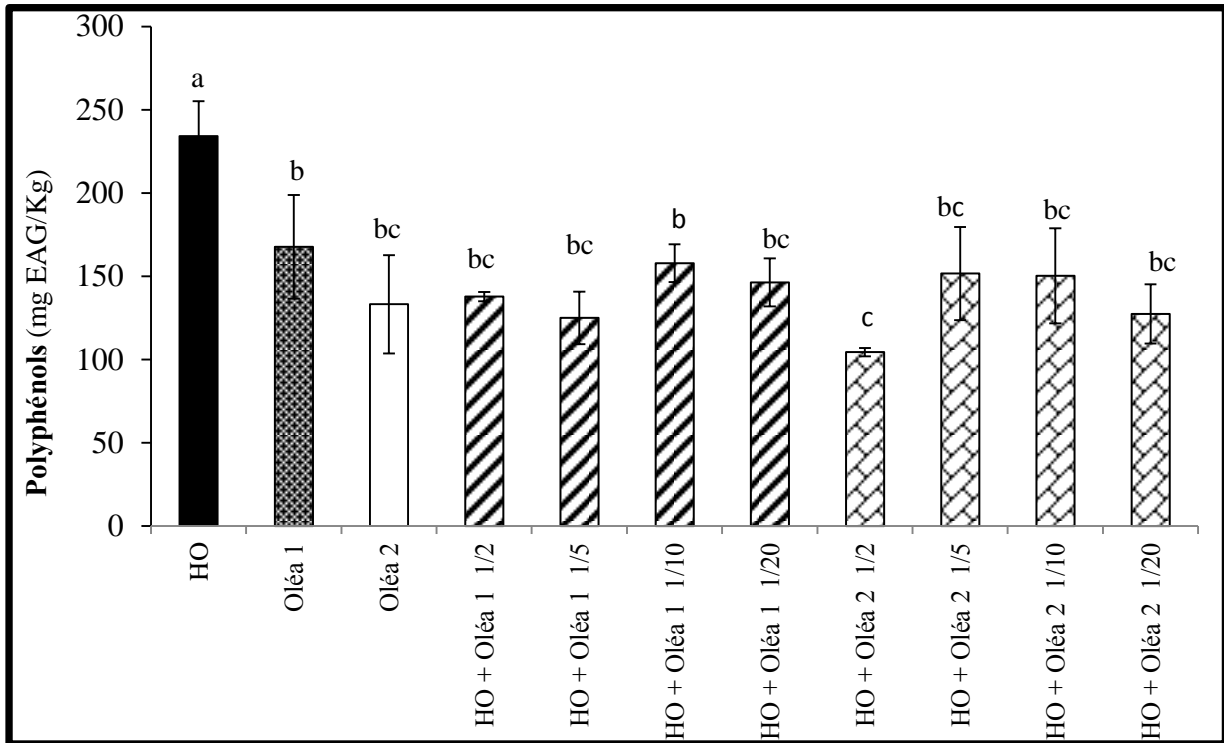


Figure 5 : Teneurs en composés phénoliques totaux des échantillons étudiés (HO : huile d'olive, Oléa : huile d'oléastre)

Les lettres minuscules (a>e) indiquent des différences significatives (test ANOVA, $p < 0,05$) entre les huiles analysées. Les barres verticales représentent les écarts types.

L'analyse statistique montre des différences significatives des teneurs en polyphénols des huiles analysées ($p < 0,05$), ces dernières contiennent des quantités appréciables avec des valeurs qui varient de 100 à 234 mg E.AG/Kg d'huile. L'huile d'olive renferme la teneur la plus élevée (234mg E.AG /Kg) alors que la concentration la plus faible est enregistrée dans le mélange d'huile (HO+Oléastre2)1/2 (104 mg E.AG /Kg). Les teneurs en polyphénols enregistrées dans cette étude sont relativement inférieures à celles trouvées par **Metlef et al. (2021)** qui ont mené une étude sur quelques variétés italiennes (138 à 278mg /Kg), mais sont similaires à celles des huiles d'oléastres des variétés iraniennes (152,29 à 168, 72 mg /Kg) analysées par **Abouzar et al. (2010)**. D'après l'analyse statistique, pratiquement pour tous les échantillons, le coupage de l'huile d'oléastre par l'huile d'olive n'a pas montré un effet significatif sur la teneur en composés phénoliques concernant les rapports de volume choisis.

II.2.2. Ortho-diphénols

Les teneurs en ortho-diphénols des huiles analysées sont illustrées dans la figure 6.

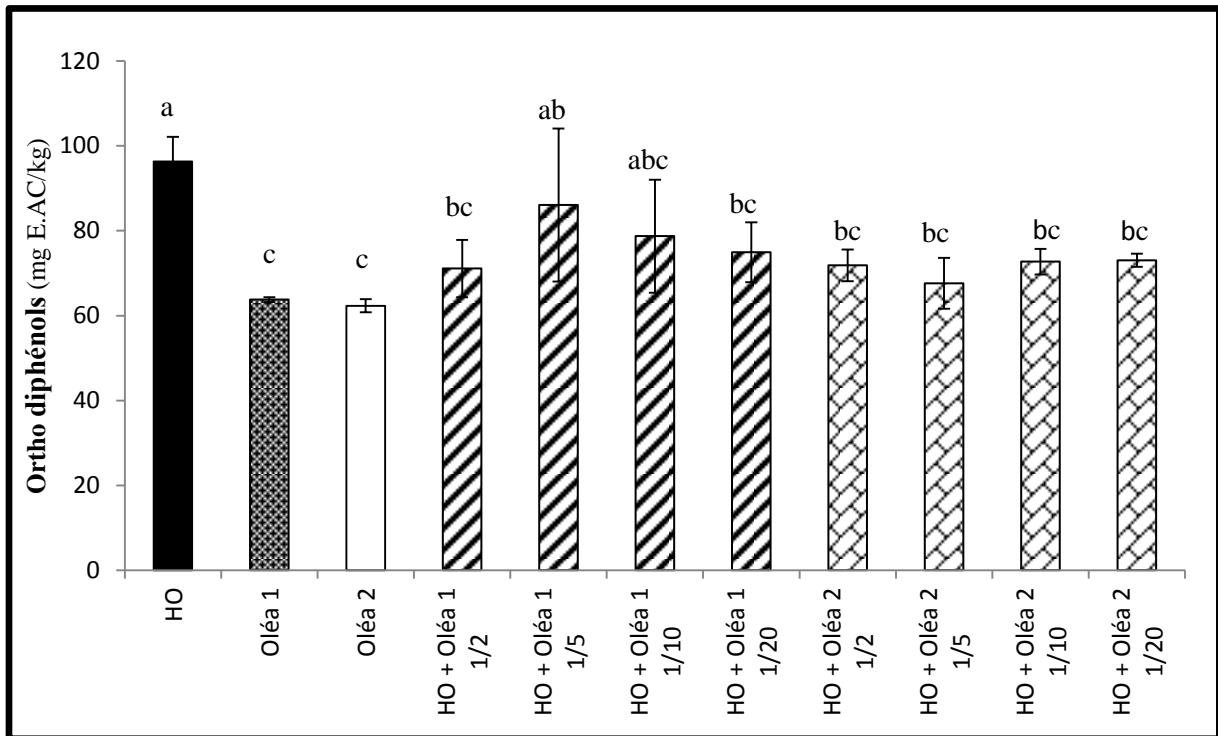


Figure 6 : Teneurs en *ortho* diphénols totaux des échantillons étudiés

(HO : huile d'olive, Oléa : huile d'oléastre)

Les lettres minuscules ($a > e$) indiquent des différences significatives (test ANOVA, $p < 0,05$) entre les huiles analysées. Les barres verticales représentent les écarts types.

L'analyse statistique des résultats montre qu'il existe des différences significatives entre les échantillons d'huiles étudiés ($P < 0,05$). Parmi les échantillons analysés, l'huile d'olive renferme la teneur la plus élevée (96 mg E.AC/kg), contrairement aux huiles provenant des oléastres 1 et 2 (62 mg E.AC/Kg); après coupage de ces dernières, une augmentation constatée pour le mélange HO+ Oléastre 1 (1/5). Les concentrations en ortho-diphénols de tous les mélanges préparés sont significativement inférieures à celles de l'huile d'olive mais supérieures à celles des huiles d'oléastre analysées 1 et 2 qui renferment les teneurs les plus faibles (62 mg E.AC/Kg). Les extraits d'huile d'oléastre étudiés contiennent des teneurs en *ortho*-diphénols supérieure à celle obtenues par **Bouarroudj et al. (2016)** qui ont enregistré des valeurs oscillant entre 25 et 80,88 mg E.AC/kg, toute fois inférieures à celles de **Baccouri et al. (2011)** (105 et 217,5 mg E.AC/kg).

Parmi les proportions testées, l'huile issue du coupage avec l'huile d'oléastre 1 à une proportion de 1/5 enregistre la teneur la plus élevée.

II.2.3. Flavonoïdes

La teneur en flavonoïdes des huiles et mélanges est donnée dans l'histogramme de la figure 7.

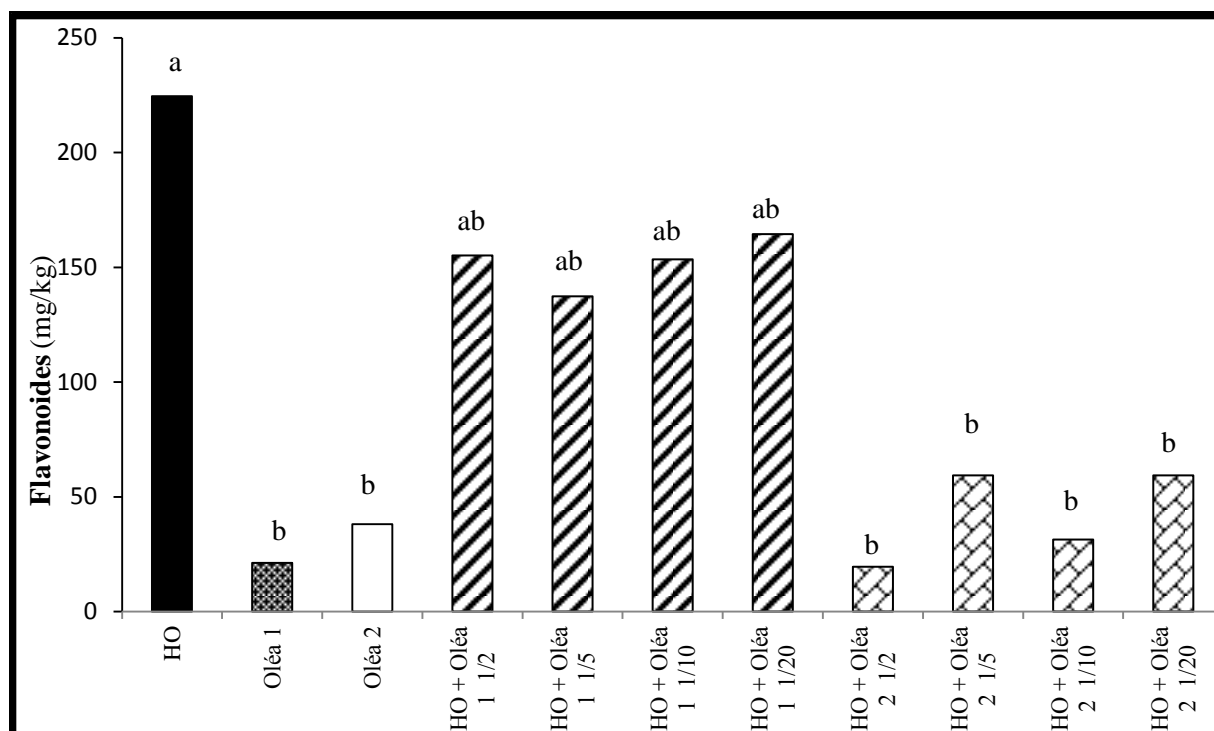


Figure 7 : Teneurs en flavonoïdes des échantillons étudiés (HO : huile d'olive, Oléa : huile d'oléastre)

Les lettres minuscules ($a>e$) indiquent des différences significatives (test ANOVA, $p < 0,05$) entre les huiles analysées.

L'analyse statistique révèle que y a pas de différences significatives ($p < 0,05$) des teneurs en flavonoïdes des huiles analysées ($p < 0,05$). L'huile d'olive renferme la teneur la plus élevée contrairement aux huiles d'oléastre 1 et 2 qui renferment les teneurs les plus faibles en flavonoïdes (29 mg EAC/Kg). Après coupage des huiles d'oléastre avec l'huile d'olive, une augmentation de la concentration a été constatée avec l'huile d'oléastre 1, contrairement à l'huile d'oléastre 1, avec une valeur moyenne de 150 mg E.AC/Kg. L'étude comparative a montré que les concentrations en flavonoïdes des mélanges issus de l'huile d'oléastre 2 sont supérieures à celles des mélanges obtenus avec l'oléastre 2 (19 - 59 mg EAC/Kg).

Ces résultats sont différents de ceux obtenus par **Haddam et al. (2014)** qui ont mené une étude portant sur trois huiles d'olives qui oscillent de 13, 33 à 66 ,6 mg/kg.

Par comparaison aux teneurs en polyphénols, les huiles d'oléastre analysées contiennent des concentrations très faibles en flavonoïdes ; ceci peut s'expliquer par la prépondérance des polyphénols non flavonoïdiques tels que l'hydroxytyrosol (50% - 70%) qui est le principal

polyphénol de l'extrait de pulpe d'olive, l'oleuropéine (5-10%), et le tyrosol (0.3%) (Soni, 2006).

II.3. Activité antioxydante

II.3.1. Pouvoir réducteur

L'analyse statistique de l'activité réductrice des extraits étudiés a révélé des différences significatives ; les extraits d'huile d'olive HO exercent l'activité la plus élevée (96 mg E.AA/Kg), contrairement à ceux de l'oléastre 2, tandis que le coupage a montré pratiquement une augmentation de cette activité dans tous les mélanges préalablement préparés, toute fois, parmi les proportions testées, les coupages avec l'huile d'oléastre 1 des deux proportions 1/5 et 1/10 ont enregistré le pouvoir réducteur le plus élevé, ceci peut être lié à leur richesse en composés phénoliques étant donné le rôle de ces composés comme agents réducteurs.

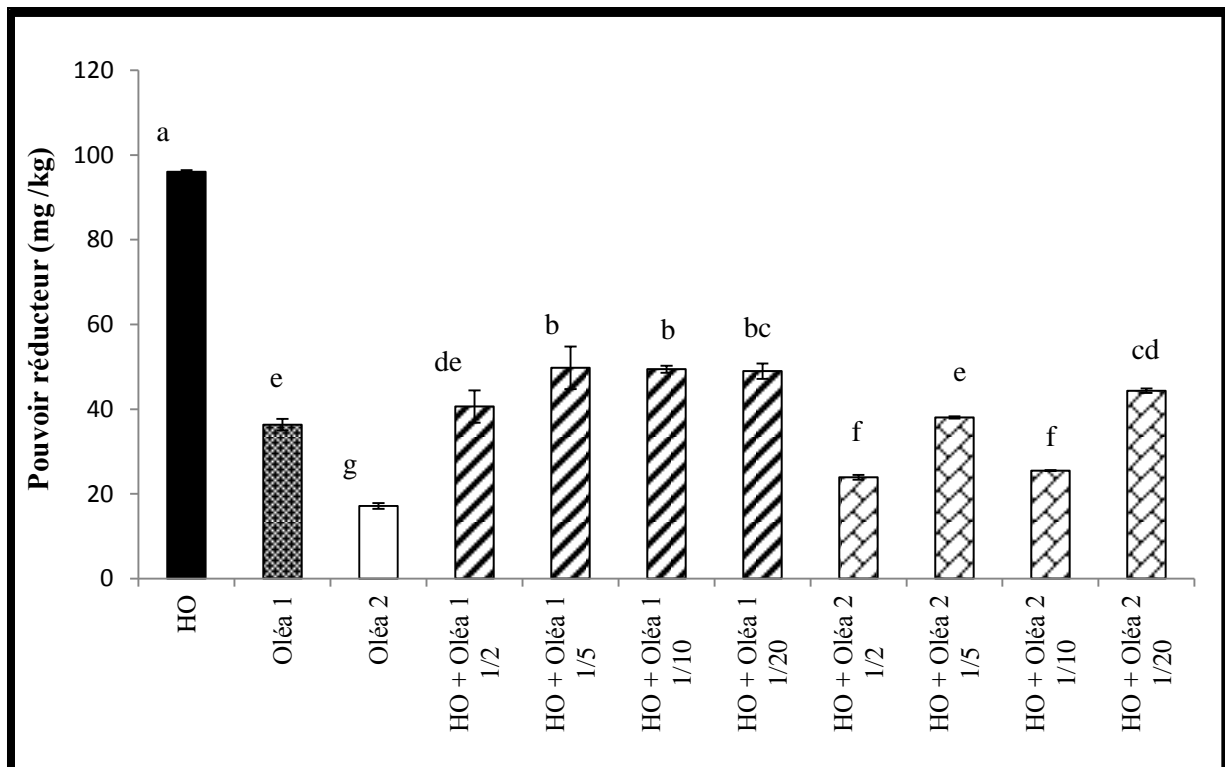


Figure 8 : Pouvoir réducteur des échantillons étudiés (HO : huile d'olive, Oléa : huile d'oléastre)

Les lettres minuscules (a>e) indiquent des différences significatives (test ANOVA, $p < 0,05$) entre les huiles Les barres verticales représentent les écarts types.

II.3.2. L'activité anti-radicalaire (contre le radical DPPH[•])

L'activité anti-radicalaire des extraits d'huiles analysées évalue la capacité de réduire le radical DPPH[•]. Le pourcentage d'inhibition des huiles et les mélanges étudiés est représenté dans la figure 9.

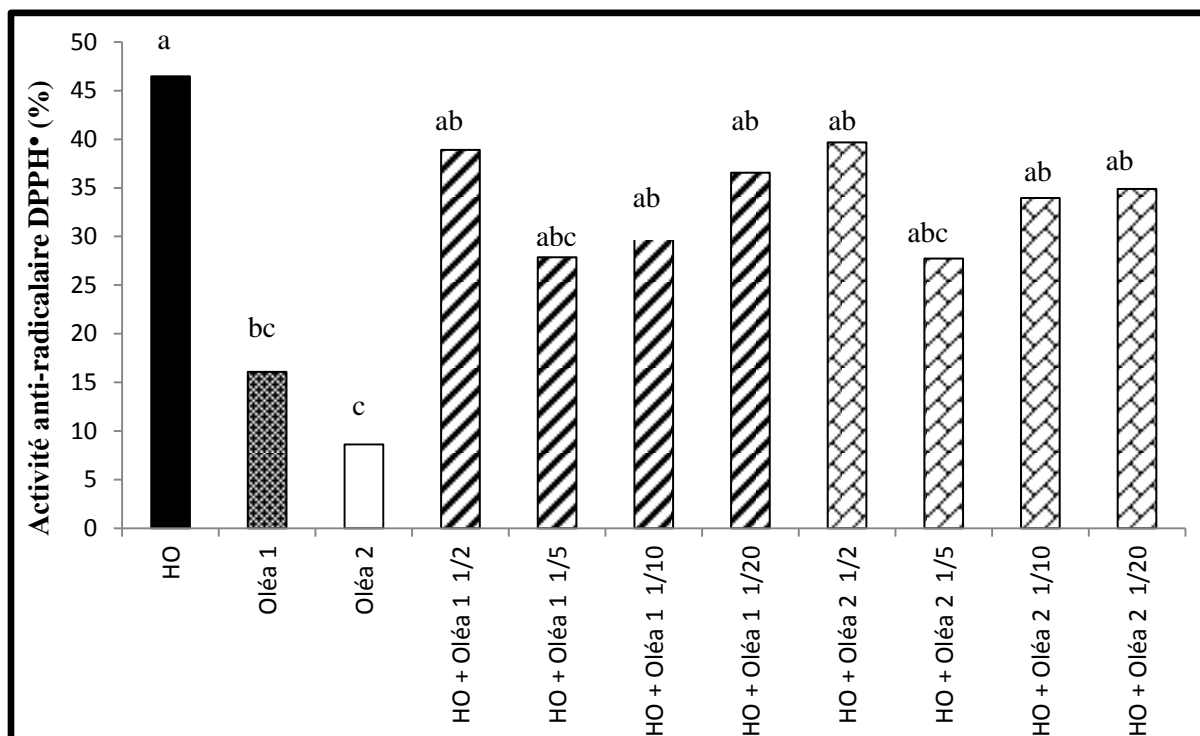


Figure 9 : Activité anti-radicalaire des échantillons étudiés contre le radical DPPH[•].
(HO : huile d'olive, Oléa : huile d'oléastre)

Les lettres minuscules (*a>e*) indiquent des différences significatives (test ANOVA, $p < 0,05$) entre les huiles analysées.

L'analyse statistique a révélé des différences significatives entre les échantillons analysés, les extraits d'huile d'olive analysée exercent la meilleure activité contrairement à ceux d'oléastre avec des taux d'inhibition allant de 8,63 et % 46,47%. Le coupage a un effet significatif sur la présente activité ; une augmentation du taux d'inhibition a été constatée avec des valeurs différentes selon les volumes des mélanges.

Le coupage a montré pratiquement un effet significatif avec une augmentation du pourcentage d'inhibition du radical DPPH[•] dans tous les mélanges préparés.

Les pourcentages d'inhibition des huiles analysées sont inférieurs à ceux obtenus par **Nekbi et al., (2010)** et **Bensalem, (2014)** (37,23% à 80,5%) et similaires à ceux de **Laincer et al. (2016)** (36 à 72,20).

D'après les résultats obtenus, il apparaît que pratiquement tous les extraits d'huiles qui présentent le pouvoir réducteur le plus élevé, exercent l'activité radicalaire la plus importante.

II.3.3. Peroxyde d'hydrogène

Le peroxyde d'hydrogène est un produit non radicalaire, mais très réactif et susceptible de produire des radicaux hydroxyles très réactifs (OH•) en présence du fer ferreux (Fe+2) (Chou *et al.*, 2003). Par conséquent, l'activité inhibitrice du peroxyde d'hydrogène est une méthode importante pour la détermination des caractéristiques antioxydantes.

La figure10 illustre le taux d'inhibition du peroxyde d'hydrogène par les différents extraits méthanoliques des huiles analysées.

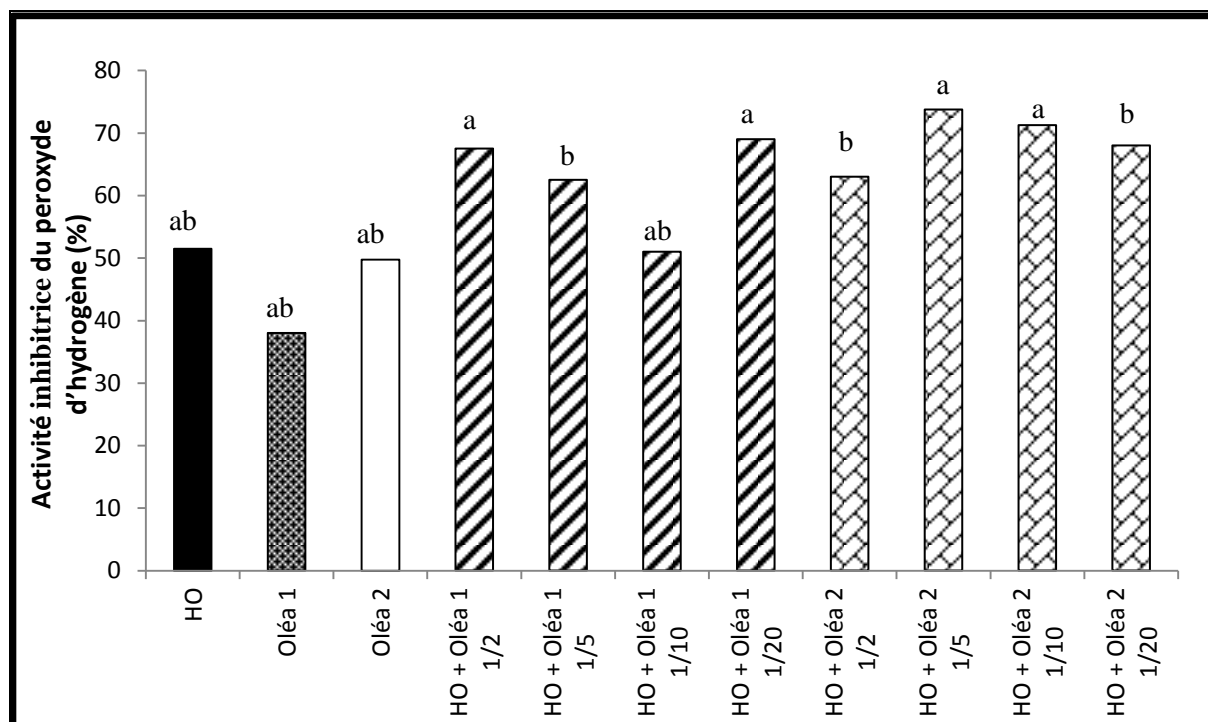


Figure 10 : Activité inhibitrice du peroxyde d'hydrogène des échantillons d'huile étudiés. (HO : huile d'olive, Oléa : huile d'oléastre)

Les lettres minuscules ($a>e$) indiquent des différences significatives (test ANOVA, $p < 0,05$) entre les huiles analysées.

L'analyse statistique n'a révélé aucune différence significative ($p < 0,05$) de l'activité inhibitrice du peroxyde d'hydrogène entre l'huile d'olive et celles d'oléastres, par contre, un effet significatif est observé avec une augmentation significative du taux d'inhibition des deux huiles d'oléastre après coupage avec l'huile d'olive. Le taux d'inhibition varie de 52% pour l'huile d'olive (HO) à 38% pour l'huile d'oléastre 1. Les taux les plus élevés sont enregistrés dans les huiles obtenues par coupage, où les valeurs les plus élevées ont été estimées à 68% et 75% pour les extraits des mélanges HO+oléa 1 (1/2) et HO+Oléastre 2 (1/5), respectivement.

Il ressort des résultats que les extraits des mélanges (HO, Oléastre 1 et Oléastre 2) qui renferment les teneurs les plus élevées en polyphénols totaux exercent une activité inhibitrice du peroxyde d'hydrogène faible. En effet, ces différences peuvent être liées aux propriétés physico-chimiques des antioxydants présents dans les extraits (Kulisic *et al.*, 2000).

II.3.4. Pouvoir chélateur du fer

La ferrozine peut former un complexe avec les ions ferreux (Fe^{+2}). En présence d'agents chélateurs, la formation de ce complexe est inhibée. L'analyse statistique des résultats a révélé des différences significatives entre les huiles étudiées ($p < 0,05$) (figure 11).

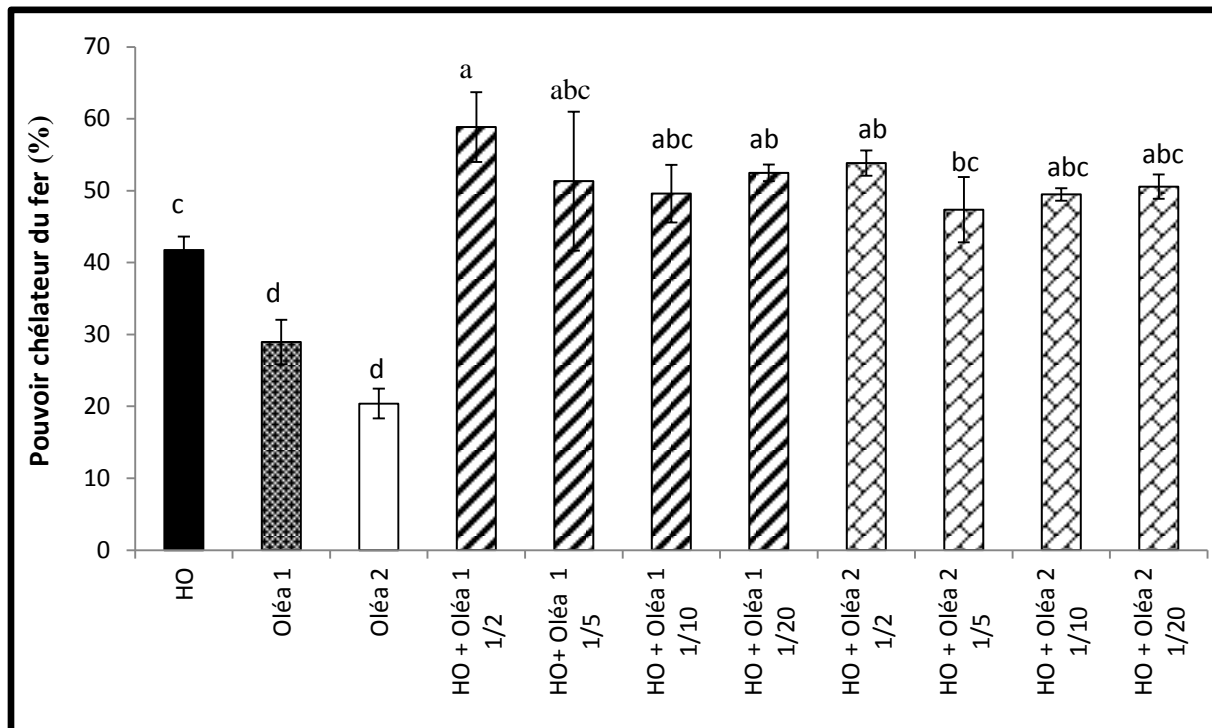


Figure 11 : Pouvoir de chélation du fer des échantillons d'huiles étudiés.
(HO : huile d'olive, Oléa : huile d'oléastre)

Les lettres minuscules ($a > e$) indiquent des différences significatives (test ANOVA, $p < 0,05$) entre les huiles analysées. Les barres verticales représentent les écarts types.

Parmi les huiles analysées, les extraits HO+ Oléastre (1/2) exercent l'activité chélatrice maximale avec un taux de 58%, contrairement aux huiles d'oléastre qui exercent l'activité minimale. Une augmentation significative de cette activité est repérée suite au coupage des huiles d'oléastre par l'huile d'olive.

II.3.5. ABTS⁺

Les résultats relatifs de l'analyse ABTS⁺ (exprimé en %) des huiles et mélanges étudiés est présentés dans la figure 12.

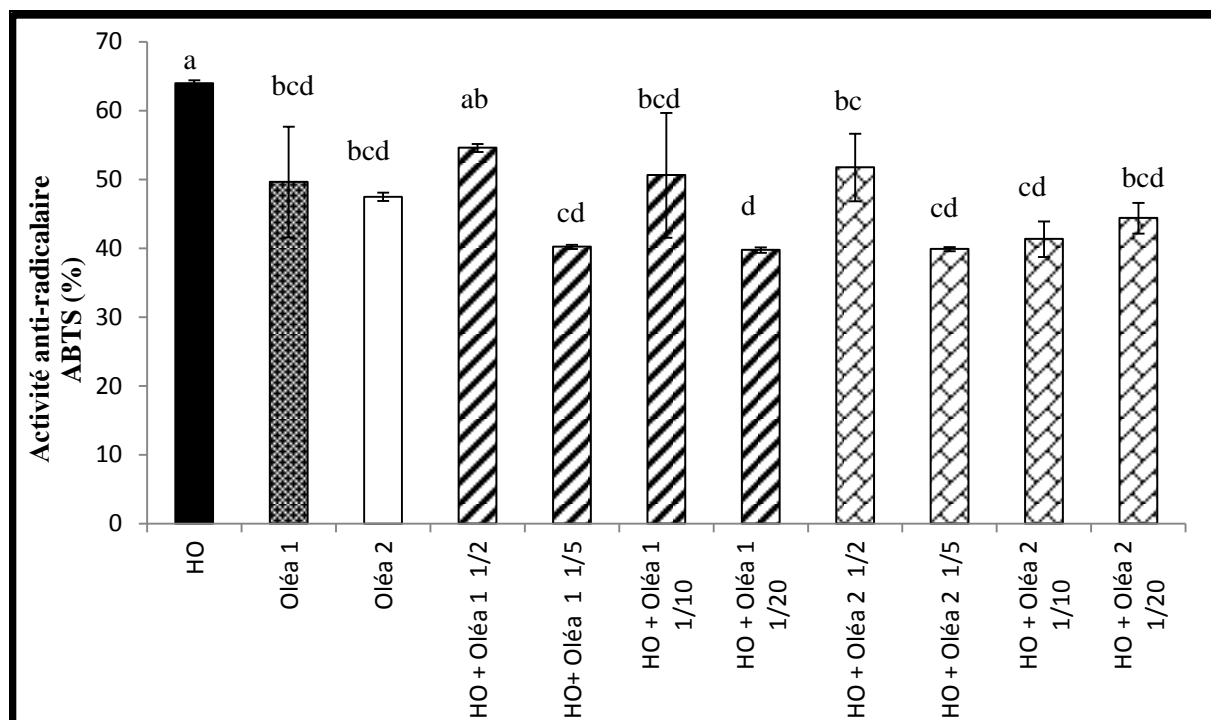


Figure 12: Activité anti-radicalaire contre le radical ABTS[•].

(HO : huile d'olive, Oléa : huile d'oléastre)

Les lettres minuscules (a>e) indiquent des différences significatives (test ANOVA, $p < 0,05$) entre les huiles. Les barres verticales représentent les écarts types.

L'analyse statistique a montré que tous les extraits d'huiles d'olive analysées possèdent une capacité de piéger le radical ABTS[•]. Parmi les huiles analysées, les extraits d'huile d'olive exercent l'activité la plus élevée, toutefois aucune différence significative ($p < 0,05$) n'est constatée entre les huiles d'oléastre.

D'après l'analyse statistique, le coupage de l'huile d'oléastre par l'huile d'olive a un effet significatif dépendant des proportions des mélanges préparés ; parmi les mélanges préparés à partir des deux oléastres, le mélange à la proportion de 1/2 présente le taux d'inhibition le plus élevé.

II.4. Activité antibactérienne

Les polyphénols détruisent la membrane plasmique. En effet, les bactéries perdent leur rigidité et se lysent sous leur pression osmotique interne (Attrassi., 2021). La figure13 illustre quelques résultats de l'activité antibactérienne des échantillons d'huiles étudiés. Les microorganismes utilisés dans cette étude sont *Staphylococcus Aureus*, *E. Coli*, *SARM* et *Bacillus Subtilis*.

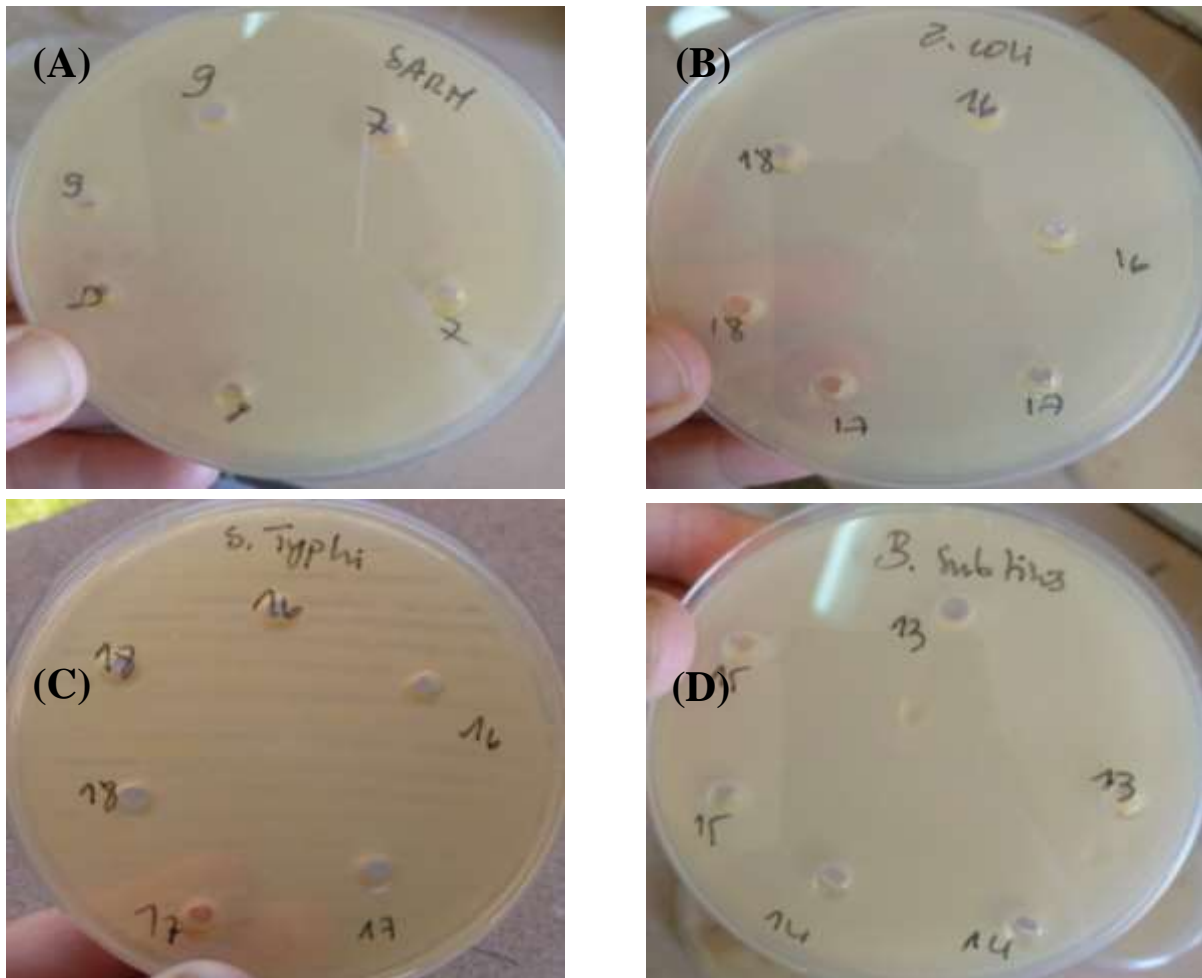


Figure 13: Activité antibactérienne des extraits d'huiles analysées.

La figure 13 montre l'absence d'une activité inhibitrice vis à vis des microorganismes étudiés et ceci pour l'ensemble des échantillons analysés. Ceci peut être liée, entre autres, à la quantité d'extraits utilisés dans ces tests microbiologiques ainsi que leurs concentrations, d'une part, et à la qualité des olives choisies, pour lesquelles la durée d'entreposage été assez longue, d'autre part, l'absence d'activité antimicrobienne dans ces extraits peut-être expliqué par la nature du solvant ainsi que la composition chimique des extraits (Fallehet *al.*, 2007).

Conclusion

La présente étude a été consacrée à l'étude comparative des teneurs en divers antioxydants (composés phénoliques totaux, *ortho*-diphénols, flavonoïdes) ainsi que l'activité antioxydante évaluée par cinq tests (pouvoir réducteur, activité antiradicalaire vis-à-vis des deux radicaux DPPH[•] et ABTS⁺, activité inhibitrice du peroxyde d'hydrogène ainsi que l'activité chélatrice du fer) des huiles d'olives obtenus par coupage de l'huile d'oléastre et celle d'olive cultivée

La caractérisation physico-chimique a été portée sur la détermination des paramètres de qualité: acidité, indice de peroxyde, les coefficients K232 et K270.

Les résultats obtenus pour l'ensemble des huiles analysées, y compris les mélanges, révèlent que les valeurs d'acidité, de K232 et de K270 sont conformes aux normes, relatives à l'huile d'olive extra vierge, établies par le COI, (2019).

Quant à l'indice de peroxyde, à l'exception des échantillons HO et Oléastre 1 qui présentent des valeurs élevées, les indices de peroxyde des échantillons analysés sont inférieurs aux valeurs maximales fixées par le COI (2019). Malgré que les valeurs d'indice de peroxyde des huiles HO et Oléastre 1 sont élevées, les mélanges obtenus à partir de ces huiles présentent des valeurs conformes aux normes, ce qui prouve que le coupage a un effet significatif sur ces paramètres physicochimiques.

Tenant compte de ces trois critères de qualité, il ressort que les trois huiles sont classées avec la catégorie de l'huile vierge, par contre les huiles obtenues par des mélanges appartiennent à la catégorie de l'huile extra vierge.

L'analyse statistique a révélé des différences significatives des teneurs en antioxydants ainsi que l'activité antioxydante des huiles analysées ainsi que les coupages étudiés.

Une augmentation relative des teneurs en substances bioactives (composés phénoliques totaux, flavonoïdes et *ortho*-diphénols) a été enregistrée dans les huiles obtenues par coupage, notamment les huiles (Oléastre1+HO 1/5 et 1/10) qui renferment des teneurs considérables et exercent des activités antioxydantes importantes

L'effet antibactérien a également été étudié par la méthode de diffusion en puits, le suivi de la croissance des souches testées n'a donnée aucune activité antibactérienne.

Le coupage peut être considéré comme un moyen incontournable pour la valorisation de l'huile d'oléastre qui reste un produit oléicole non exploité.

Afin d'enrichir la présente étude, il serait souhaitable d'élargir l'échantillonnage concernant l'oléastre et de compléter par l'analyse sensorielles des produits obtenus afin de mieux les valoriser et de bien choisir le type de solvant pour avoir une activité antibactérienne .

Références bibliographiques

- Abouzar Hashempour., Reza Fotouhi Ghazvini ., Davood Bakhshi. and Samaneh Asadi Sanam. (2010).** Fatty acids composition and pigments changing of virgin olive oil (*Olea europea L.*) in five cultivars grown in Iran. *Australian Journal of Crop Science*, 4(4), P 258-263
- Ait Yacin Z., Serhrouchni M and Hilali. (2002).** Evolution de la composition acide de l'huile d'olive à différents stades de maturité des olive. Cas du périmètre Tadla-Maroc *Olivae* 94 ;51-53.
- Alais C, Linden G, Miclo L. (1999).** In : *Biochimie alimentaire*. Ed Dunod, 51-71.
- Angerosa F., Servili M., Selvaggini R., Taticchi A., Esposito S., Montedoro G.F. (2004).** Volatile compounds in virgin olive oil: occurrence and their relationship with the quality. *J. Chromatogr. A* 1054, 17-31.
- Argenson, C., Régis, S., Jourdain, J. M., Vaysse, P. (1999).** L'olivier. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes.
- Ater, M., Essalouh, L., Ilbert, H., Moukhli, A., Khadari, B. (2016).** L'Oléiculture au Maroc de la préhistoire à nos jours: pratiques, diversité, adaptation, usages, commerce et politiques. In 3. Rencontre interdisciplinaire internationale: L'Oléiculture au Maroc de la Préhistoire à nos Jours: Pratiques, Diversité, Adaptation, Usages, Commerce et Politiques. 118, p. 215.
- Atmani, D., Chaher, N., Berboucha, M., Ayouni, K., Lounis, H., Boudaoud, H., (2009).** Antioxidant capacity and phenol content of selected Algerian medicinal plants. *Food Chemistry*, 112 (2), 303-309.
- Attrassi I, K. (2021).** Effet des huiles essentielles sur la croissance diamétrale des moisissures responsable de la pourriture des fruits d'agrumes au Maroc. *Revue de l'entrepreneuriat et de l'innovation*, 3(12).
- Baccouri, B., Guerfel, M., Zarrouk, W., Taamalli, W., Daoud, D., and Zarrouk, M. (2011).** Wild olive (*Olea europaea L.*) Selection for quality oil production: wild olive selection. *Journal of Food Biochemistry* 35, 161–176
- Baccouri, O., Guerfel, M., Baccouri, B., Cerretani, L., Bendini, A., Lercker, G., Zarrouk, M., and Daoud Ben Miled, D. (2008).** Chemical composition and oxidative stability of Tunisian mono-varietal virgin olive oil with regard to fruit ripening. *Food Chemistry* 109, 743–754.
- Beauchamp G., Keast R., Morel D., Lin J., Pika J., Han Q., Smith A.B., Breslin P.A.S., (2005).** Ibuprofenlike activity in extra-virgin olive oil. *Revue Nature* 437, 4546
- Benabid H., (2009).** caractérisation de l'huile d'olive algérienne apports des méthodes chimiques. (Institut de la nutrition, de l'alimentation et des technologies agro-alimentaires, inataa)
- Bendi Djelloul, M. C. E., Belkherroubi, L. (2022).** Contrôle de qualité et de conformité d'étiquetage de quelques huiles d'olive commercialisées à Tlemcen. *مجلة الابتكار والتسويق*, 9(2), 96-115.
- Bendini, A ., Bonoli, M., Cerretani, L., Biguzzi, B., Lercker, G., Toschi, T. G. (2003) :** Liquid–liquid and solid-phase extractions of phenols from virgin olive oil and their separation by chromatographic and electrophoretic methods. *Journal of Chromatography A*, 985 :1-2.
- Bengussoum khoulood ; (2017).** Evaluation de la contamination métallique de l'huile d'olive de la wilaya de Skikda cas de la mine de boudoukha.

- Bensalem S, Boucheffa K, (2014).** Activité antioxydante de l'huile d'oléastre huile d'olive commerciale ifri et l'huile de tournesol ainsi que leurs coupages.
- Bente Mines. Mani H; Methnnik. (2008).** Sterolic composition of chetouivirgin olive oil: Influence of geographical origin. *Food chemistry* 10 : 366-374
- Besnard, G., Khadari, B., Villemur, P., Bervillé, A. (2000).** Cytoplasmic male sterility in the olive (*Olea europaea* L.). *Theoretical and Applied Genetics*, 100, 7 : 1018-1024.
- Bianchi G. (2003).** Lipids and phenols in table olives. *European journal of Lipid Science and technology*. , 105 : 5.
- Boronat M C, Lopez-Sabater M C. (2004).** Interaction of Olive Oil Phenol Antioxidant Components with Low-density Lipoprotein . *BiolRes* 37: 247-252
- Boskou D. (2006):** Olive Oil. Chemistry and Technology; Second Edition (AOCS Publishing) Conseil Oléicole International. Guide de gestion de la qualité de l'industrie de l'huile d'olive : les moulins ; T.33/Doc. N°2-4, p : 20
- Boualem M, (2009). Bejaia :** L'olivier sauvage délaissé .Revue de presse Quotidien Elwatan, Algérie ,07 /02/2009
- Bouarroudj, K., Tamendjari, A., and Lariat, R. (2016).** Quality, composition and antioxidant activity of Algerian wild olive (*Olea europaea* L. subsp. *Oleaster*) oil. *Industrial Crops and Products* 83, 484–491.
- Boucheffa, S., Tamendjari, A., Rovellini, P., and Venturini, S. (2014).** Composition and antioxidant activity of some Algerian wild extra virgin olive oils. *Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse* ; 101 p10.
- Boulfane S, Maata N, Anouar A, Hilali S.** Caractérisation physicochimique des huiles d'olive produites dans les huileries traditionnelles de la région de la Chaouia-Maroc. *Journal of Applied Biosciences*. 2015 ; 87 (1) : 8022–8029.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., Berset, C. L. W. T. (1995).** Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT-Food science and Technology*, 28(1), 25-30.
- Brenes M, Garcia A, Garcia P. (1999). Phenolic compound in Spanish olive oils.** *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.; 47 (9):3535-3540.
- C.E.E.(2568/91) :** Pouyet, B., Ollivier, V. OLIVE OIL. Règlement (CE) No. 29/2012 de la Commission du 13 janvier 2012 relatif aux normes commerciales de l'huile d'olive. OCL 2014, 21(5) D508.P5.
- Calabrese G. (2002).** Effet de l'huile d'olive vierge extra sur la santé, *olivae*. 93, 29-30.
- Chiappetta, A., and Muzzalupo, I. (2012).** Botanical Description. In *Olive Germplasm -The Olive Cultivation, Table Olive and Olive Oil Industry in Italy*, I. Muzzalupo, éd. (InTech).
- Chimi H. (2001).** Qualité des huiles d'olive au Maroc. Transfert de Technologie en Agriculture. *Bulletin Mensuel d'Information et de Liaison du Programme National de Transfert de Technologien Agriculture*, 79
- Chou, S. T., Chao, W. W., Chung, Y. C. (2003).** Antioxidative activity and safety of 50% et hanolic red bean extract (*Phaseolus radiatus* L. var. *Aurea*). *Journal of food science*, 68(1), 21-25.
- Codex Alimentarius.** Norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive CXS0.2017 ; 33-19
- Conseil oléicole international (1997).** Encyclopédie mondiale de l'olivier In *Méthodes d'élaboration*. Elsevier. Madrid.479p
- Conseil Oléicole International. (2019).** Norme commerciale applicable aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive.
- Conseil Oléicole International. 1990.** Activités de coopération Technique. *Olivea* 38

- Dabbou S., Selvaggini R., Urbani S., Taticchi A., Servili M., Hammami M. (2011).** Comparison of the chemical composition and the organoleptic profile of virgin olive oil from two wild and two cultivated Tunisian *Olea europaea*. *Chemistry and Biodiversity*, 8, p 189-202.
- Daubigney, A., Olivier, L., & de l'Archéologie, S. D. (1993).** Fonctionnement Social de l'Âge du Fer: opérateurs et hypothèses pour la France. Centre jurassien du Patrimoine Musée d'archéologie.
- Di Giovacchino L. (1991).** L'extraction de l'huile des olives par les systèmes de la pression, de la centrifugation et de la percolation : incidence des techniques d'extraction sur les Rendements en huile. *Olivae*, 21 (10) : 15-37.
- Dominguez-Garcia M.C. (2012).** Marcadores moleculares de ADN: análisis de la variabilidad, relaciones genéticas y mapeo en olivo (*Olea europaea* L.). Thèse de doctorat. Université de Cordoue. 158 p.
- Dupin H., Cuq J. L. (1992)** Alimentation et nutrition humaine. Éd: ESF, Paris, 887-900
Meta-analyses of 60 Controlled Trials. *Am J Clin Nutr.* 77: 1146-1155.
- Falleh, H., Hafsi, C., Mohsni, I., Ksouri, R. (2021).** Évaluation de différents procédés d'extraction des composés phénoliques d'une plante médicinale: *Verbena officinalis*. *Biologie Aujourd'hui*, 215(3-4), 133-142.
- Favati, F., Caporale, G., Bertuccioli, M. (1994).** Rapid determination of phenol content in extra virgin olive oil. *Grasas y Aceites*.
- Georgé, S., Brat, P., Alter, P., Amiot, M. J. (2005).** Rapid determination of polyphenols and vitamin C in plant-derived products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(5), 1370-1373.
- Ghazghazi H., Chedia A., Hamrouni S. and Mnif W. (2015).** Antibacterial, Antifungal and Antioxidant activities of Tunisian *Olea europaea* Ssp. Oleaster fruit pulp and its essential fatty acids. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 7(1): 52-55.
- Giuffrè AM. (2013).** Influence of harvest year and cultivar on wax composition of olive oils. *European Journal of Lipid Science and Technology*; **115** (5): 549–555
- Giuffrè AM. (2017).** Biometric evaluation of twelve olive cultivars under rainfed conditions in the region of Calabria, South Italy. *Emirates Journal of Food and Agriculture*; **29** (9): 696.
- Gomes S., Martins-Lopes P et Guedes-Pinto H., 2012.** Olive Tree Genetic Resources Characterization through Molecular Markers, Genetic Diversity in Plants, Prof. Mahmut In Tech, Available from Caliskan (Ed.), ISBN: 978-953-51-0185-7
- Goudyer A., (2000).** The Greek herbal of Dioscorides, illustrated by Byzantine A. Ed. ibidis Pressa. p: 35-145.
- Green, P.S. (2002).** Revision of *Olea* L. (Oleaceae). *Kew Bulletin* 57, 91.
- Gülçin İ., Oktay M., Küfrevioğlu İ. et Aslan A. (2002).** Determination of antioxidant activity of lichens *Cetraria islandica* (L.) Ach. *Journal of Ethnopharmacology*, 79, 325–32
- Haddam M., Hammadi chimi H. et Amine A. (2014).** Formulation d'une huile d'olive de bonne qualité. *OCL*, 21(5), p.507.
- Halliwel, B., (1990).** «How to characterize a biological antioxidant», *Free Radic. Res. Commun.*, 9, no1, p. 9(1), 1-32.
- Hannachi, H., Elfalleh, W., Laajel, M., Ennajeh, I., Mechlouch, R. F., Nagaz, K. (2020).** Chemical profiles and antioxidant activities of leaf, pulp, and stone of cultivated and wild olive trees (*Olea europaea* L.). *International journal of fruit science*, 20(3), 350-370.

- Hannachi, H., Nasri, N., Elfalleh, W., Tlili, N., Ferchichi, A., and Msallem, M. (2013).** Fatty Acids, Sterols, Polyphenols, and Chlorophylls of Olive Oils Obtained from Tunisian Wild Olive Trees (*Olea europaea* L. Var. *Sylvestris*). *International Journal of Food Properties* 16, 1271–1283.
- Henry, S. (2003).** L'huile d'olive son inter nutritional, ses utilisation en pharmacie et en cosmétique. Docteur en pharmacie, university éhenri
- Hodek, P., Trefil, P., Stiborova, M.(2002).** Flavonoids-potent and versatile biologically active compounds interactingwith cytochromes P450. *Chemico-Biological Interactions*,139:1- 21.
- Jardakt;(1977).** Etude sur la récolte mécanique des olives en Tunisie. *Infoleiculture .Int.* n341.
- Kailis SG. Olives. (2017).** *Encyclopedia of Applied Plant Sciences.* Elsevier; 236–245
- Kassout, J. (2019).** Hétérogène et changeant: Réponse de traits fonctionnels foliaires et anatomiques chez l'olivier sauvage (*Olea europaea* L.) dans un environnement modèle du Maroc soumis aux changements globaux (Doctoral dissertation, Université Montpellier; Université Abdelmalek Essaâdi (Tétouan, Maroc)).
- Kim D.O., Chun O.K., Kim Y.J., Moon H-Y. et Lee C.Y. (2003).** Quantification of polyphenolics and their antioxidant capacity in fresh plums. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 6509-6515
- Kiritsakis A.K., (1993).** La chimie de l'arôme de l'huile d'olive. *Olivae*, 45(2), 28-33.
- Kubo, A. Lunde, C.S. et Kubo, L. (1995).** Antimicrobial activity of the olive oil flavor compound. *J Agric. Food Chem*, 43: 1629- 1633.
- Kulisic, T., Radonic, A., Katalinic, V., Milos, M. (2004).** Use of different methods for testing antioxidant activity of oregano essential oil. *Food chemistry*, 85(4), 633-640.
- Laincer, F., Laribi R., Tamendjaria, A., Arrarb L., Rovellinic P. et Venturinic S. (2014).** Olive oils from Algeria: Phenolic compound, antioxidant and antibacterial activities. *Grasas Y Aceites* ,65(1):7-9.
- Lavee S. (1997):** Biologie et physiologie de l'olivier. *Encyclopédie mondiale de l'olivier*, Servers Editorials Estudi Balm, Barcelona, Spain
- Lazzez A, Cossentini M et Kanay B. (2006).** Etude de l'évolution des stérols des alcools aliphatiques et des pigments de l'huile d'olive au cours du processus de maturation. *Journal de la société chimique de Tunisie*, 8 : PP 21-32
- Lontsi, D., TomasI, D., Corain, L., Salmaso, L., Arboretti, R., Tempesta, T., & Boatto, V. (2014).** Caractéristiques du paysage et propension à acheter du vin: une expérience de choix. *New Medit: Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment*, 13(3), 31.
- Lumaret, R., Ouazzani, N., Michaud, H., Vivier, G., Deguilloux, M.-F., and Di Giusto, F. (2004).** Allozyme variation of oleaster populations (wild olive tree) (*Olea europaea* L.) in the Mediterranean Basin. *Heredity* 92, 343–351.
- Maatki N, Belkalem L, Hedjal M.** Effet du mode d'extraction et de la date de récolte sur les caractéristiques de l'huile d'olive de la région de Drâa-El-Mizane. Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou.2016 ; P52.
- Mendil M., Sebaa A. (2006).** L'olivier en Algérie. ITAF, Alger, Algérie. pp 99.
- Metlef, S., Delmi-Bouras, A., Zidane, A., Benali, M. (2021).** Activités antibactériennes des constituants de la fraction insaponifiable de l'huile d'olive. *Phytothérapie* 20(1), 10-16.
- Moncef B., Abdenour B., Radia D, Amel L, (2020)** «laboratry of functional and evolutionary ecology ;département of biologie , faculty of science of nature and life , chadlibenjedad university . 22 (1) : 57- 69.

- Nekrouf C, Mendaci N et Berkoune O. (2019) :** Contrôle qualité de l'huile d'olive de la wilaya de tizi-ouzou.
- Ollivier D ; Boubault E ; Pinatel C ; Souillol S ; Guerere M et Artaud J(2004) .**Analyse de la fraction phénolique des huiles d'olive vierges. Annales des falsifications, de l'expertise chimique et toxicologique, p169-19
- Ouaouich A., Chimi H. (2007).** Guide du producteur de l'huile d'olive. Projet de développement du petit entrepreneuriat agro-industriel dans les zones périurbaines et rurales des régions prioritaires avec un accent sur les femmes au Maroc, Vienne.P 8
- Ouedrhiri, M., Benismail, C., El Mohtadi, F., Achkari-Begdouri, A. (2017).** Évaluation de la qualité de l'huile de pulpe d'olive vierge de la variété Picholine marocaine. Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires, 5(2).
- Pagnol, J. (1975).** L'Olivier (Avignon: Aubanel).
- Perez-Jimenez F, Ruano J, Perez-Martinez P, Lopez-Segura F et Lopez- Miranda J. (2007).** The influence of olive oil on human health: not a question of fat alone. Molecular Nutrition Food Research, 51:1199-1208
- Pinatel C, Petit C, Ollivier D, Artaud J. (2004).** Outil pour l'amélioration organoleptique des huiles d'olive vierges. Oléagineux, corps gras, lipides. 11, N°3, p: 217-222
- Pouyet, B., Ollivier, V. (2014).** Réglementations sur l'étiquetage et la présentation des huiles d'olive. OCL, 21(5), D508.
- Psomiadou E, Tsimidou M. (2001).** Pigments in Greek virgin olive oils: occurrence and levels. Science of Food Agriculture ,81: 516.
- Quiles, J.L., Ramirez-Tortosa, M.C., Yaqoob, P., 2006.** Olive Oil and Health. CABI
- Rancero A.V. (1978).** Les Polyphénols de l'huile d'olive et leur influence sur les caractéristiques de l'huile d'olive. Revue française des corps gras ,1 :21-26., 553.
- Re R., Pellegrini N., Proteggente A., Pannala A., Yang M and Rice-Evans C. (1999).** Antioxidant activity applying an improved abts radical cation decolorization assay. Free Radical Biology & Medicine, 26: 1231-1237.
- Renaud S. (1995).** Cretan Mediterranean on diet for the prevention of coronary heart disease Am.J.Clin.Nutr. 61 (3): 1360-13675.
- Rosa M, Lamuela- Raventos E, Gimeno E, Montse F, Castellote A I, Covas M, De la torre-Boronat M C, Lopez-Sabater M C.(2004).** Interaction of Olive Oil Phenol Antioxidant Components with Low-density Lipoprotein .Biol Res 37: 247-252.
- Rosello ´Soto, E., Koubaa, M., Moubarik, A., Lopes, R.P., Saraiva, J.A., Boussetta, N., et al., 2015.** Emerging opportunities for the effective valorization of wastes and by-products generated during olive oil production process: non-conventional methods for the recovery of high-added value compounds. Trends Food Sci. Technol. 45 (2), 296310.
- Ryan D., Antolovich M., Herlt T., Prenzler P.D., Lavee S. et Robards K. (2002).** Identification of phenolics compounds in tissues of the novel olive cultivar Hardy's Mammouth. Journal of Agricultural and Food Chemistry50, 6716-6724.
- Sahli Z., (2009).** Produits de terroir et développement local en Algérie Cas des zones rurales de montagnes et de piémonts. Options méditerranéennes, A n°89, 2009 - Les produits de Terroir, les Indications Géographiques et le Développement Local Durable des Pays Méditerranéens. Pp : 306-338
- Segura-Carretero A., Menéndez J. et Fernández-Gutiérrez A. (2010).** Polyphenols in Olive Oil: The Importance of Phenolic Compounds in the Chemical Composition of Olive Oil In „Olives and Olive Oil in Health and Disease Prevention. Editions Elsevier. PreedyV. R. and RossWatsonR. pp.169-170.
- Selamia R, (2018).** Étude de l'huile d'olive d'Algérie pp.57.

- Sesville M, Boldioli M., Marioti F., Montero G. F. (2003).** Phenolic Composition of olive fruit and virgin olive oil: Distribution in the constitutive parts of fruit and evolution during the oil mechanical extraction process *ishsacto Horticulturae*. International Symposium on olive growing : 474.
- Sifi., Ben Hamida J Et Amamou T. (2001).** Impact du système de trituration des olives sur la qualité de l'huile obtenue. *Olivae* 87 : 37 P.
- Soni M.G., Burdock G.A., Christian M.S., Bitler C.M. et Crea R. (2006).** Safety assessment of aqueous olive pulp extract as an antioxidant or antimicrobial agent in foods. *Food and Chemical Toxicology*, 44, 903–915.
- Soufi O., Romero C., Motilva M.J., Borrás Gaya X. and Louaileche H. (2016).** Effect of dry salting on flavonoid profile and antioxidant capacity of Algerian olive cultivars. *Grasas Aceites* 67 (2): e132.
- Talhaoui, N., Taamalli, A., Gomez-Caravaca, A.M., Fernández-Gutiérrez, A., Segura Carretero, A., 2015.** Phenolic compounds in olive leaves: analytical determination, biotic and abiotic influence, and health benefits. *Food Res. Int.* 77, 92108.
- Tamendjari, A., SAIT, S., Lainer, F., Rovellini, P., and Venturini S. (2018).** Quality, antioxidant and antibacterial activity of olive oil from wild olives (Oleasters). *Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse* 95(3):195-203.
- Tanouti, K., Serghini-Caid, H., Chaieb, E., Benali, A., Harkous, M., & Elamarani, A. (2011).** Amélioration qualitative d'huile d'olive produites dans le Maroc oriental. *Les technologies de laboratoire*, 6(22).
- Tekaya, I. B., Hassouna, M. (2007).** Effets des chlorophylles, du bêta-carotène, de l'alphatocophérol, du tyrosol et de leurs interactions sur la stabilité oxydative de l'huile d'olive tunisienne. *Oléagineux, Corps gras, Lipides*, 14(1), 60-67.
- Tsimidou M Z, Georgiou A, Koidis A and Boskou D. (2005).** Loss of stability of "veiled" (cloudy) virgin olive oils in storage. *J.Food Chemistry*. 93- Issue 3, p:377 - 383.
- Uzzan A. (1992).** Olive et l'huile d'olive. In: Manuel des corps gras. Karliskind A. Ed. Tec et Doc. 1:8-229 prospects. *Journal des Etudes Economiques Contemporaines*:06 ,p 601-624.
- Uzzan A. (1994).** Huile d'olive. In : manuel des corps gras. Lavoisier, Ed. Technique et documents, p. 763-766 .
- Van Poppel G., Goldbohm R. A. (1995).** Epidemiological evidence for - carotene and cancer prevention. *Amer. Clinical Nutrition*, 62, 1493 1503.
- Veillet, S. (2010).** Enrichissement nutritionnel de l'huile d'olive: Entre Tradition et Innovation (Doctoral dissertation, Université d'Avignon).
- Wang, H., Gao, X. D., Zhou, G. C., Cai, L., & Yao, W. B. (2008).** In vitro and in vivo antioxidant activity of aqueous extract from *Choerospondias axillaris* fruit. *Food Chemistry*, 106(3), 888-895.
- Wisman, Z., Chapagain, B.P. (2009).** Determination of fatty acid profiles and TAGs in vegetable oils by MALDI-TOF/MS fingerprinting. In *Lipidomics* (pp.315-336). Humana Press, Totowa, NJ
- Williams W. B., Cuvelier M.E. et Berset C. (1995).** Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *Food Science and Technology*, 28, 25-30.
- Wolff J.P., (1968).** Manuel d'analyse des corps gras. Edition Azoulay – Paris, p.245
- Zaidi, H., Meradi, O., Bouznit, M. (2021).** La filière oléicole à Bejaia État des lieux, contraintes et perspectives The olive sector in Bejaia: Inventory, constraints and prospects. *Journal des Etudes Economiques Contemporaines*:06 / N°: 02 p 601-624.

Annexes

Tableau I : Principales variétés d'olivier en Algérie (Mendil et sebai, 2006).

Variétés	Aire de culture	Importance	Destination
Sigoise	Ouest Algérien (Oranie, Tlemcen)	25%	Table + Huile
Cornicabra	Ouest Algérien (Oranie, Tlemcen)	5%	Table + Huile
Sevillane	Ouest Algérien (Plaine d'Oran)	3%	Table
Chemlal	Centre Algérien (Kabylie)	10%	Huile
Azeradj	Centre Algérien	15%	Table +Huile
Bouchoukla Fayette	Centre Algérien	2%	Huile + Table
Boukhenfas	Centre Algérien	2%	Huile
Limli	Est Algérien	8%	Huile
Blanquette	Est Algérien	20 %	Table+Huile
Rougette	Est Algérien	12%	Huile
NebDjmel	Sud Est Algérien	5%	Table +Huile
Frontoio	Centre et Est	1%	Huile
Coratina	Centre et Est	1%	Huile
Ronde deMiliana	Centre et Ouest	5%	Huile + Table
Picholine Marocaine	Ouest du pays	3 %	Huile
Bouricha	Est Algérien Oued El Kebir	5 à 6 %	Huile

Tableau II : La composition moyenne de l'huile d'olive en acide gras (COI, 2019)

Acides gras	Formule brute	Teneur en %
Myristique	(C14 :0)	< 0,03
Palmitique	(C16 :0)	7,50-20
Palmitoléique	(C16 :1)	0,30-3 ,50
Stéarique	(C18 :0)	0,50-5,00
Oléique	(C18 :1)	55,00 - 83,00
Linoléique	(C18 :2)	2,50 - 21,00
Linoléinique	(C18 :3)	< 1,0

Tableau III : Critère de qualité de différents catégories d'huile d'olive (COI., 2015).

Paramètres	Types de l'huile d'olive			
	Extra vierge	Vierge	Vierge courante	Vierge lampante
Acidité (% acide oléique)	≤ 0,8	≤ 2	≤ 3,3	3,3
Indice de peroxyde méq.02/Kg	≤ 20	≤ 20	≤ 20	Non limité
Extinction spécifique (UV)				
232 nm	≤ 0,22	≤ 0,25	≤ 0,30	-
270 nm	≤ 2,5	≤ 2,5	-	-
Caractéristiques organoleptique	Me 0 Me =0	Me 0 0 M 2,5	Me = 0 2,5 Me 6	Me 6

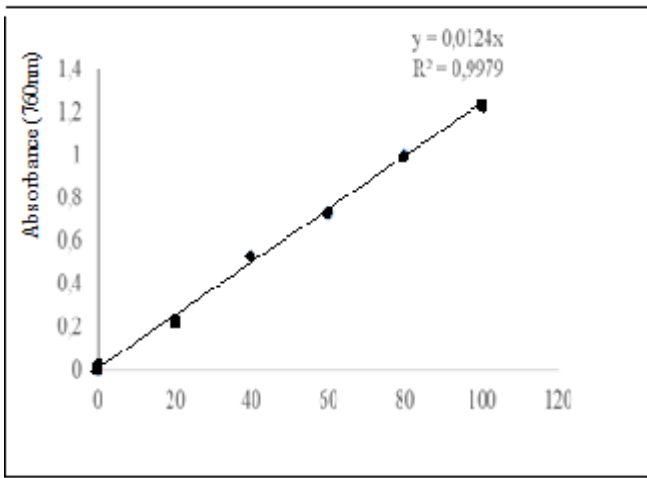


Figure 1 : Courbe d'étalonnage des polyphénols

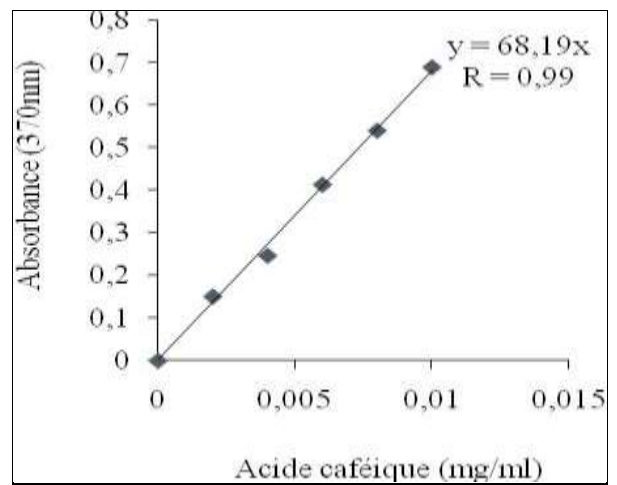


Figure 2 : Courbe d'étalonnage des ortho diphenol

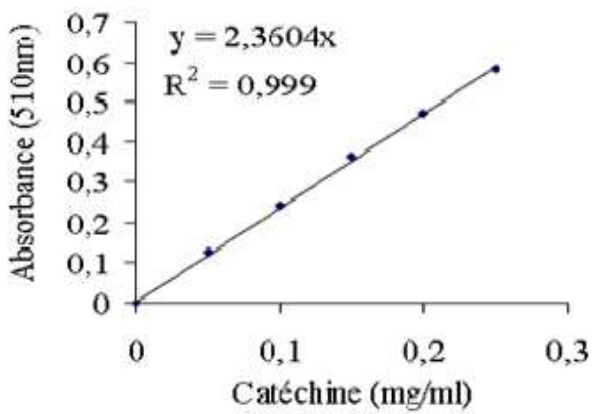


Figure 3: Courbe d'étalonnage des flavonoïdes

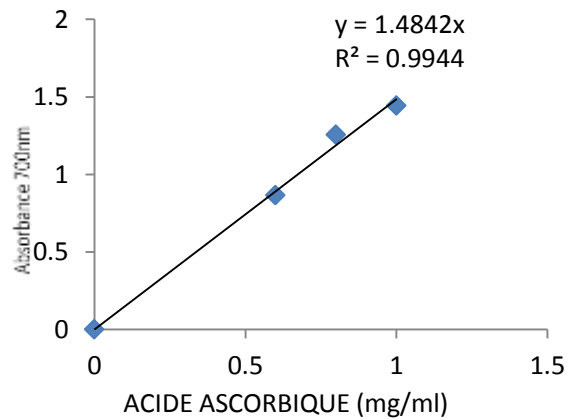


Figure 4 : Courbe d'étalonnage de pouvoir réducteur

Résumé

La présente étude est focalisée sur l'effet du coupage de l'huile d'oléastre par l'huile d'olive en choisissant des proportions (1/2, 1/5, 1/10 et 1/20) sur les propriétés physicochimiques, teneur en composés bioactifs et propriétés antioxydantes. L'huile d'olive (HO) et deux huiles d'oléastre (Oléa 1 et Oléa 2) ont été extraites à froid. Les résultats des indices de qualité (acidité, indice peroxyde, coefficients d'extinction spécifiques K232 et K270) ont démontré que toutes les huiles analysées sont conformes aux normes du **COI (2015)**, à l'exception des échantillons HO et Olea 1 qui présentent des IP relativement élevés. En ce qui concerne la teneur en composés bioactifs et les propriétés antioxydantes, les résultats obtenus ont montré que le coupage a un effet relatif à l'échantillon qu'ainsi au paramètre étudié. Parmi les mélanges préparés, ceux issus d'Oléa 1 avec les proportions 1/5, 1/10 et 1/20 présentent les meilleures caractéristiques. D'autre part, les extraits méthanoliques des huiles étudiées sont dépourvus d'activités antibactériennes.

Mots clés : L'huile d'oléastre, l'huile d'olive, composés bioactifs, coupage, activité biologique.

Abstract

The present study focused on the effect of the coupage of oleaster oil with olive oil by selecting proportions (1/2, 1/5, 1/10 and 1/20) on the physicochemical properties, content of bioactive compounds and antioxidant properties. Olive oil (HO) and two oleaster oils (Olea 1 and Olea 2) were cold extracted. The results related to the quality indices (acidity, peroxide index, specific extinction coefficients K232 and K270) showed that all the oils analyzed are in accordance with COI (2015) standards, with the exception of the HO and Olea 1 samples, which presented relatively high PI values. Regarding the content of bioactive compounds and antioxidant properties, the obtained data showed that the coupage is depending on samples as well as to the studied parameters. Among the prepared mixtures, those from Oléa 1 with the proportions 1/5, 1/10 and 1/20 showed the best characteristics. On the other hand, the methanolic extracts of the studied oils are devoid of antibacterial activities.

Key words: Oleaster oil (wild olive), olive oil (cultivated olive), bioactive compounds, coupage, antioxidant activities, physicochemical properties, antibacterial effect.