

Université Abdelhamid ibn Badis

Mostaganem

Faculté des sciences exactes et informatiques

Département de Chimie

Filière : Chimie

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Pour l'Obtention du Diplôme de Master en Chimie

Option : **Chimie Appliquée**

Préparation et étude de quelques propriétés de l'huile essentielle
et d'extraits de feuilles d'*Olea europaea*

Par :

Benahmed kheira

Ouzzani karima

Encadrant(e) : Mme Derrar

Université de Sidi Bel Abbés

Soutenu le 03 juin 2021 devant la commission d'examen :

Président : Mr Belhalfaoui

Université de Mostaganem

Examinatrice : Mme Drici

Université de Mostaganem

Année universitaire : 2020/2021

Remerciement

Je remercie avant tout ALLAH le tout puissant qui m'a offert valonté, patience et santé, me permettant de mener à terme ce présent travail

Je souhaiterais dans un premier temps exprimer mes remerciement les plus profonds envers mon encadreur Mme Darrar.S pour ses conseils avisés tant sur le traitement de mon sujet de mémoire.

La rigueur qui a guidé son encadrement ainsi que les longs moments passés à corriger et discuter les projets de publications, et surtout, ce manuscrit de thèse ont été vraiment appréciés. je souhaite exprimer mes meilleurs vaeux pour lui et toute sa famille.

Je remercie vivement le professeur Mr belhalfaoui d'avoir accepté de présider le jury de ma soutenance de mémoire.

Je suis très reconnaissante au Mme Drici accepté d'examiner mes traveaux de recherche.

Un grand merci pour doyen Mr Hassini.

Sans oublier les informateurs officiels de laboratoire.

Enfin, ces remerciements ne seraient pas complets sans mentionner toute ma famille et mes amis qui, par ses encouragements et leur assistance morale, qui m'a permis de faire ce mémoire dans les bonnes conditions.

Merci à tous



Dédicace

*Au nom de Dieu, le Très Miséricordieux, le
Très Miséricordieux, et paix et bénédictions
soient sur le Message de Dieu.*

*Tous d'abord je tiens à remercier le tout
puissant de m'avoir donné le courage et la
patience pour arriver à ce stade afin de réaliser
ce travail que je dédie : A ma très chère
mamaan Mahdjouba, qui n'a jamais cessé de
prier pour moi A mon très cher papa L'hadj,
pour ses encouragements A mes chers frères :
Ismail, Kheir eddine, Nour el houda ... A toute
ma grande famille : Mhareur, Ouzzani .*

*A mes chers oncles qui : Ahmed, et mon petit
oncle : Omar.*

*Et à tous mes amis de l'école primaire à
L'université.*

OUZZANI KARIMA...



Dédicace

Au nom de Dieu, le Très Miséricordieux, le Très Miséricordieux, et paix et bénédictions soient sur le Message de Dieu.

Tous d'abord je tiens à remercier le tout puissant de m'avoir donné le courage et la patience pour arriver à ce stade afin de réaliser ce travail que je dédie : A ma très chère maman El mouley .A, qui n'a jamais cessé de prier pour moi A mon très cher papichkou Chaabane, pour ses encouragements A mon cher frère et soeur: Mohamed, Fatima, A toute ma grande famille : Benahmed, El mouley.

A ma chère grand-mère, que Dieu prolonge sa vie et à mes oncles et chère tante

A mes chers amis qui m'ont soutenu de près ou de loin : Khenoudj, Abida

BENAHMED KHEIRA. ...



SOMMAIRE

Chapitre 1 : partie bibliographique

Introduction	1
Historique	3
I. Feuille D'olivier	3
I.1.Description	3
I.2.Classification	4
I.3.Répartition géographique	5
I.4.Importance de l'olivier	5
I.5.Situation dans le monde	6
I.6.L'oléiculture en Algérie	7
1.7. Cycle de développement de l'olivier	8
I.8. Composition chimique	9
I.9. Utilisation	12
• Le domaine médical	12
• Domaine alimentaire	12
I.10.Les composés phénoliques	12
II. Huile essentielle	14
Historique	14
II.1. Définition	14
II.2. Composition chimique	14
II.3. Domaine utilisation	15

Chapitre 2 : partie expérimentale

L'extrait des feuilles d'oliviers	17
Matériels et méthodes	17
1. Matériel	17
1.1. Présentation du cadre de l'étude	17
1.2. Situation géographique de région de Mostaganem	17
1.3. Etude morphologique	17
1.3.1. Matériel végétal	17
2. Méthodes	18
2.1. Préparation de l'extrait aqueux	18
• Extraction par macération	18
• Extraction par décoction	19
3. Analyse quantitative	20
3.1. Dosage des polyphénols totaux	20
4 .Activités antioxydants	21
• Principe de la méthode de DPPH	21
L'extrait des huiles essentielles	24
1. Procédés d'obtention des huiles essentielles	24

1.1. La distillation	24
1.2. Conservation de l'huile essentielle obtenue	24
2. Caractérisation de l'huile essentielle	25
2.1. Caractérisation organoleptique	25
2.2. Caractérisation physique	25
2.2.1. Rendement en huile essentielle	25
2.2.2. Méthode de mesure	25
2.2.3. Densité	25
2.2.4. Indice de réfraction	25
2.2.5. Mesure de pH	26
2.3. Caractérisation chimique	27
2.3.1. Indice d'acidité	27
2.3.2. Indice de peroxyde	28
2.3.3. Indice d'ester	29
3 .Analyse quantitative	30
3.1. Dosage des polyphénols totaux	30
4 .Evaluation de l'activité anti-oxydante	30
5. Screening photochimiques	30
5.1. Dosage qualitatifs	30
6. Spectrophotomètre UV-Visible	31

Chapitre 3 : discussion et résultats

Discussion et résultats	33
1. Dosage des polyphénols	33
2. Evaluation de l'activité antioxydante	34
2.1. Effet de piégeage du radical DPPH	34
Huile essentielle	38
1. Description de l'huile essentielle obtenue	38
2. Analyse physique	38
2.1. Rendement	38
2.2. La densité	38
2.3. Indice de réfraction	38
2.4. Le PH	39
3. caractérisation chimique	39
• Indice d'acide	39
• Indice d'ester	39
• Indice de peroxyde	40
4. Dosage des polyphénols	40
5. Screening phytochimique	41
6. Spectre UV	43

Liste des tableaux

Chapitre 1 :

N°	Titre	Page
I.8	Tableau 1. Composition chimique global des feuilles d'olivier (exprimé en g par 100 g) selon plusieurs auteurs.	10
I.8	Tableau 2. Composition en acides aminées des feuilles d'olivier fraîche (exprimé en g par Kg d'azote total)	12
I.8	Tableau 3. Composition en minéraux des feuilles d'olivier (exprimé en g par Kg de matière sèche)	12

Chapitre 2 :

N°	Titre	Page
2.1	Tableau01. les matérielles utilisés pour l'extraction Macération et Décoction.	19
3.1	Tableau02. Les matérielles utiliser pour les dosages des polyphénols totaux.	20
4	Tableau 3. Les matérielles utilisés pour activité anti-oxydante.	22
2.3.1	Tableau 4. Matériels et réactifs relatifs à l'indice d'acidité.	27
2.3.2	Tableau5. Matériel et réactifs relatifs à l'indice de peroxyde.	28
2.3.3	Tableau6. Matérielles et réactifs relatifs à l'indice d'ester.	29

Chapitre 3 :

N°	Titre	Page
1	Tableau 1 : Teneurs en polyphénols totaux des extraits aqueux.	34
4	Tableau 2 : Teneurs en polyphénols totaux des huiles essentielles aqueux	40
5	Tableau 3. Screening phytochimique des extraits des feuilles d'olives et les huiles	41

Listes des figures

Chapitre 1 :

N°	Titre	Page
1.3	Figure 1. Aire de répartition de l'olivier sauvage et cultivée dans le bassin méditerranéen.	5
1.5	Figure 2. Zones de répartition géographique de la culture de l'olivier dans le bassin Méditerranéen	6
1.6	Figure3. La carte de là l'oléiculture de l'Algérie	7

Chapitre 2 :

N°	Titre	Page
2.1	Figure 01. Schéma général d'extraction aqueuse par Macération des feuilles d'oliviers.	18
2.1	Figure02. Schéma général d'extraction aqueuse Décoction des feuilles d'oliviers.	19
1.2	Figure 03. Appareillage utilisé pendant l'hydrodistillation d'huile essentielle.	24
2.2.4	Figure04. Le refractomètre	26
2.2.5	Figure05. pH mètre	27
6	Figure 06 : Spectrophotomètre UV-Visible	32

Chapitre 3 :

N°	Titre	Page
1	Figure 1 : Courbe d'étalonnage de l'acide gallique pour le dosage de polyphénols totaux.	33
2.1	Figure 2 : Pourcentages d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations de l'acide ascorbique.	35
2.1	Figure 3: Pourcentages d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations de l'extrait de décoction.	35
2.1	Figure 4: Pourcentages d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations de l'extrait de macération.	36

2.1	Figure 5: Pourcentages d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations de l'huile essentielle	36
2.1	Figure 6: courbe récapitulative d'acide ascorbique et l'extrait par décoction et l'huile essentielle	37
5	Figure 7 : Screening phytochimique par décoction	42
5	Figure 8 : Screening phytochimiques par Macération	42
5	Figure 8 : Screening phytochimiques par Macération	43
6	Figure 10 : Spectre UV d'huile essentielle	43
 I.7	 Planche1. Cycle de développement de l'olivier (Originale, 2016 et COLBRANT et FABRE, 2011)	 8

Liste des abréviations :

$\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$	Phosphotungstic acide
W_8O_{23}	Oxyde bleux de tungstène
M_8O_{23}	Molybdène
UV-VIS	Ultra-violet – visible
Na_2CO_3	Carbonate de sodium
DPPH	2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyle
NaCl	Chlorure de sodium
HE	Huile essentielle
MV	Matière végétale
KOH	Hydroxyde de potassum
R-COOH	Acide carboxylique
H_2O	Eau
I_a	Indice d'acide
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Thiosulfate de sodium
H^+	Proton
I_2	Diode
$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	Thiosulfate
$\text{S}_2\text{O}_6^{2-}$	Dithionate
KI	Iodure de potassum
O_2	Oxygène
I_p	Indice de peroxyde
HCl	Acide chlorhydrique
Ie	Indice d'ester
FeCl_3	Chlorure de fer
NaOH	Hydroxyde de sodium
R^2	Coefficient de détermination

Introduction

Introduction

S'il y a un arbre qui symbolise le bassin méditerranéen, c'est bien l'olivier, on l'appelle aussi le nom *olea europea folium*. C'est un symbole de paix et de sincérité et est cultivé depuis des milliers d'années (plus de 3 500 ans !) Pour ses fruits et l'huile qui en est extraite.

L'olivier n'est pas seulement un beau symbole, ce n'est pas sans raison que les anciens l'ont utilisé pendant des siècles. Qui sait si cet arbre et ses feuilles, avec le temps, ne deviendront pas l'un des meilleurs médicaments modernes, il est donc considéré comme une plante aromatique et médicinale naturelle en tant que réservoir de composés naturels aux effets bénéfiques.

Les Grecs utilisaient les feuilles d'olivier pour leurs propriétés antiseptiques comme traitement des plaies car la phytothérapie met en évidence tous les bienfaits des feuilles d'olivier.

Idéal en décoction ou en tisane, le mieux est de se renseigner car les feuilles d'olivier aident à se débarrasser de l'accumulation de déchets, la lutte contre la fièvre et d'autres maladies telles que le paludisme. Ceci a entraîné une incidence plus faible de maladies cardiovasculaires et de cancers dans les pays méditerranéens **(Benavente-Gastillon .2000)**.

Des études récentes sur les oliviers ont montré la richesse en composés phénoliques des feuilles d'olivier, en particulier les composés phénoliques les plus courants trouvés dans les feuilles d'olivier riches en oleuropéine. Tout comme son huile, c'est l'un des antioxydants naturels les plus puissants que nous connaissons, et le seul qui le bat est l'acide gallique dans l'huile d'olive qui a un autre plus: l'hydroxyérol, un nettoyant très efficace. On ne le trouve que dans les feuilles dont il est un métabolite. La feuille d'olivier est un antibiotique puissant grâce aux progrès de la recherche, et nous savons maintenant que l'oleuropéine des feuilles d'olivier est un antibiotique puissant. Mais pas seulement, C'est aussi un antioxydant très efficace.

C'est le meilleur ami du système cardio-vasculaire : il débouche les artères ce qui permet d'éviter l'athérosclérose. Grâce à lui, les parois des veines conservent leur élasticité il est un excellent hypoglycémiant et pas besoin d'être un pro de la médecine pour connaître les vertus de la feuille d'olivier. Les méditerranéens savent que la feuille d'olivier a des effets bénéfiques sur le système digestif. Non seulement le transit intestinal en est amélioré, mais en plus, elle nettoie notre organisme en supprimant les champignons. C'est le cas des champignons candida qui se sentent comme chez eux dans nos organismes.

Introduction

Les principaux objectifs de la présente étude sont :

- 1-La détermination de l'activité antioxydante de l'extrait de feuille d'olivier et de son huile essentielle, évaluée par la méthode DPPH.
- 2-La recherche de la teneur en polyphénols totaux sur les extraits et sur l'huile essentielle.
- 3-L'analyse qualitative et quantitative de l'huile essentielle des feuilles d'Olivier.
- 4-Le screening phytochimique pour mettre en évidence la présence de quelques composés végétaux dans l'extrait et dans l'huile essentielle.

Ainsi, notre travail est divisé en deux parties :

La première partie est une synthèse bibliographique qui comprend :

Chapitre 1 : Des généralités sur la plante feuille d'olivier et l'huile essentielle.

La deuxième partie une étude expérimentale qui inclut :

Chapitre 2 : Décrivant le matériel et les méthodes expérimentales utilisés pour le dosage des polyphénols totaux et le screening phytocimique et l'évaluation de l'activité antioxydante des extraits des feuilles de l'olivier et l'huile essentielle.

Chapitre 3 : Les résultats obtenus et une discussion avec des comparaisons à des études établies ultérieurement.

-Chapitre I-

Partie

Bibliographique

Historique

L'un des plus vieux arbres plantés, selon certains historiens, est l'olivier, qui remonte à la période néolithique: 2000 à 3000 avant JC en Syrie et en Asie Mineure, au Proche-Orient. Nous avons appris récemment que les Phéniciens l'ont introduit dans la péninsule ibérique. Péninsule puis les Romains ont développé leur culture parce que l'huile était courante. Très bien à Rome avec l'occupation arabe, puis la promotion de la culture et de la diversification par l'importation de nouvelles variétés, ce qui explique l'importance de l'olivier dans le sud de l'Espagne (**gauss orgues, 2009**). Son histoire se confond avec celle des civilisations qui se sont développées autour du bassin méditerranéen (**ROBARDS and RAYAN 1998**) Ses traces remontent à la troisième ère et il y a plus de trois millions d'années, l'olivier a donc une histoire beaucoup plus longue que l'histoire de l'homme (**Langer 2008**). OLEASTER était considéré comme une classification inintéressante par les chercheurs et les oléiculteurs (**bretons et Bervillé 2012**) *olea europaea subsp europaea var Silvestris* est la forme sauvage de l'espèce (*Olea europaea subsp europaea var sativa*) (**Breten et Brevillé 2012**).

I. Feuille D'olivier

Dans la région méditerranéenne, l'olivier est considéré comme l'un des arbres les plus distinctifs, car il a une grande importance nutritionnelle, sociale, culturelle et économique pour les habitants de cette région, car il est largement distribué (**claridge et walton1992**) et a été cultivée pendant au moins 3500 ans avant notre ère.

Le nom scientifique de l'arbre vient principalement d'un mot signifiant huile chez les anciens Grecs, à l'époque, ils comptaient sur l'utilisation de ses feuilles pour nettoyer les plaies cutanées et combattre toutes sortes d'infections.

Certains fabricants vantent ses vertus pour le système immunitaire et contre les infections virales, bactériennes et fongiques.

En Europe, les herboristes recommandent l'utilisation des feuilles d'olivier pour améliorer, prévenir et traiter l'hypertension artérielle et l'athérosclérose. Les feuilles d'olivier sont souvent associées à d'autres plantes aux propriétés complémentaires.

I.1.Description

L'olivier se caractérise par de solides feuilles persistantes, gris-vert et a une forme allongée (**Metzidakis 1997**) se déplaçant du bas vers le haut et en comporte plusieurs parties :

Système racinaire: un système solide et enroulé qui joue un rôle important dans

La vie d'un arbre.

Le tronc: droit et rond, caractérisé par une couleur vert grisâtre et lisse jusqu'à la dixième année, se transformant en une couleur gris foncé (**Rugini et al 1998**).

Racine: s'adapte à la structure du sol et reste à des profondeurs de 500 à 700 mm et se situe principalement sous la tige (**Maillard 1975 Lonssert et Bronsse1978**).

Feuilles: Leur surface supérieure est lisse et argentée brillante sur le fond, elles restent en place pendant trois ans. En cas de sécheresse, les feuilles peuvent perdre jusqu'à 60% de leur eau.

Fleurs: Depuis début mai, on voit des oliviers fleurir, mais les fleurs ne durent qu'une semaine environ, ils produisent deux types de fleurs qui contiennent les deux sexes, mâle et femelle, et des étamines.

Fruits: de forme ovale et à noyau fusiforme qui vire au noir à pleine maturité.

I.2.Classification

Oléaceae c'est une famille à laquelle appartient l'olivier du latin " olea ", ses fruits sont " Oliva " et le jus oleun.Son genre primaire est composé de 33 espèces réparties à la surface du globe. L'espèce cultivée en mer Méditerranée est "olea europaea ".

La classification botanique de l'olivier selon **ghedira 2008**.est la suivante :

- Embranchement : magnoliophyta.
- Sous-embranchement : magnoliophytina.
- Classe : magnoliopsida.
- Sous classe : dialypétales.
- Ordre : lamiales.
- Famille : oleaceae.
- Genre : olea.
- Espèce : olea europea L.
- Sous- espèce :

O .europea subsp .europea var.sylvestris

O.europea subsp. Europea var .europea

Selon **Cronquist (1981)** est la suivante :

Règne : plantae.

Sous règne : tracheobionta.

Division : magnoliophyta.

I.3.Répartition géographique

L'une des plus anciennes cultures d'arbres agricoles du bassin méditerranéen est les "oliviers", qui sont d'une importance culturelle et économique remarquable.

L'olivier (*olea europaea*.L) est cultivé depuis très longtemps autour de la Méditerranée, notamment en Espagne, en Italie, en Grèce, en Turquie, en France, en Tunisie, en Algérie et en Croatie.

Aujourd'hui si l'on trouve des plantations en Californie, Afrique du sud, cette répartition géographique est influencée par des facteurs climatiques et pédologique (Gauss orgues, 2009 ; carrion, et 2010), ou le pollen peut être distribué par le vent et les oiseaux (lumaret et 2004). (figure1)

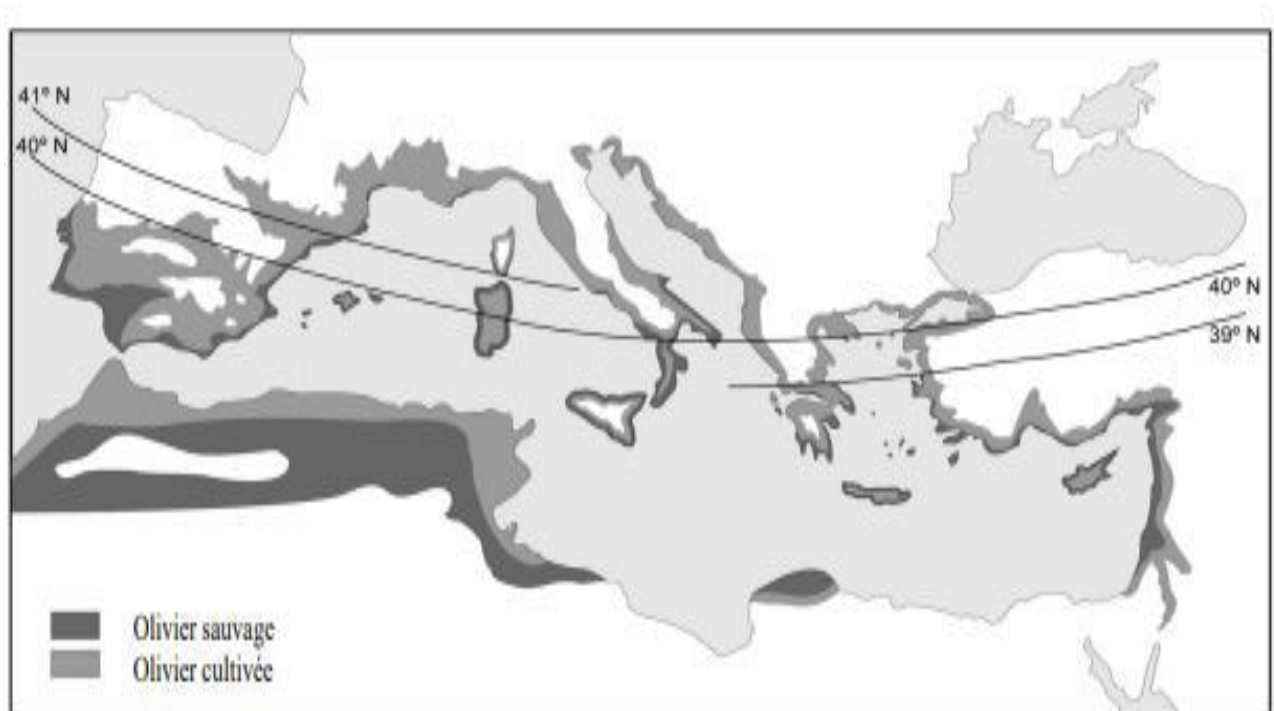


Figure 1. Aire de répartition de l'olivier sauvage et cultivée dans le bassin méditerranéen. (Carrion, et al., 2010).

I.4.Importance de l'olivier

L'oléiculture est l'une des principaux secteurs stratégiques de l'économie en général et de l'agriculture en particulier. Parmi les objectifs que vise l'oléiculture ; l'autonomie alimentaire, l'équilibre de la balance de paiement et la réduction du chômage.

I.5.Situation dans le monde

L'olivier se classe au 24^e rang sur 35 espèces cultivées dans le monde (Organisation pour l'alimentation et l'agriculture 2012) et sa superficie actuelle est d'environ 9,6 millions d'hectares.

L'olivier est aujourd'hui cultivé dans toutes les régions du globe se situant entre les latitudes 30° et 45° des deux hémisphères, des Amériques (Californie, Mexique, Brésil, Argentine, Chili), en Australie et jusqu'en Chine, en passant par le Japon et l'Afrique du sud.

En Afrique, l'olivier est cultivé par ordre d'importance en Tunisie, Maroc, Algérie, Libye, Egypte, Afrique du sud et Angola.

Les pays d'Europe qui cultivent l'olivier sont par ordre d'importance : l'Espagne, l'Italie, la Grèce, le Portugal, l'Albanie, le Chypre, la France, la Slovénie et Malte.

Au moyen Orient et en Asie, les pays cultivateurs d'olivier sont par ordre d'importance Turquie, Syrie, Palestine, Liban, Israël, Jordanie, Irak et Chine.

En Amérique l'olivier est cultivé par ordre d'importance en Argentine, Mexique, Chili, Pérou, Uruguay, Brésil et Etats Unis (Californie).

L'Australie fait partie des nouveaux producteurs. Cependant, environ 97% des 850 millions d'olivier, qui couvrent une superficie de 9 500 000 hectares dans le monde poussent en région méditerranéenne, une zone privilégiée par rapport au reste du monde pour la culture de l'olivier grâce à son climat adéquat tant au niveau de la température mais aussi au niveau de l'hydrométrie (Fig.2) (VERDIER, 2003).



Figure 2. Zones de répartition géographique de la culture de l'olivier dans le bassin Méditerranéen (d'après LEMEE et RAMADE, 2008).

I.6.L'oléiculture en Algérie

L'Algérie est l'un des plus grands pays producteurs et consommateurs au monde et reste donc derrière la Grèce, l'Espagne, le Portugal, la Tunisie et le Maroc.

La culture de l'olivier en Algérie remonte aux temps les plus anciens, car elle constitue une importante source de revenus pour les habitants des campagnes, cette culture représentant plus de 50% du verger national.

L'olivier est principalement cultivé sur les zones côtières du pays à une distance de 8 à 100 Km de la mer ou il trouve les conditions favorables pour son développement.

Il occupait, en 2009, une superficie de 310000 hectares (**khoumeri ,2009**), qui se répartie sur tout le territoire comme le montre la figure N°03.

La majorité des surfaces oléicoles se localisent dans des régions de montagne et les collines recouvrant une surface de 195000 hectares (**khoumeri ,2009**), ainsi que dans les plaines occidentales du pays (Mascara, Sig, Relizane ...) et dans les vallées comme la Soummam. Cette superficie a bien nettement augmenté par la mise en place d'un programme national pour le développement de l'oléiculture intensive dans les zones steppiques, présahariennes (Msila, Biskra, Ghardaïa...) en vue d'augmenter les productions et de minimiser les importations.

La figure ci-après présente la nouvelle carte oléicole de l'Algérie, on remarque l'expansion des superficies oléicoles vers les zones steppiques, présahariennes et même saharienne

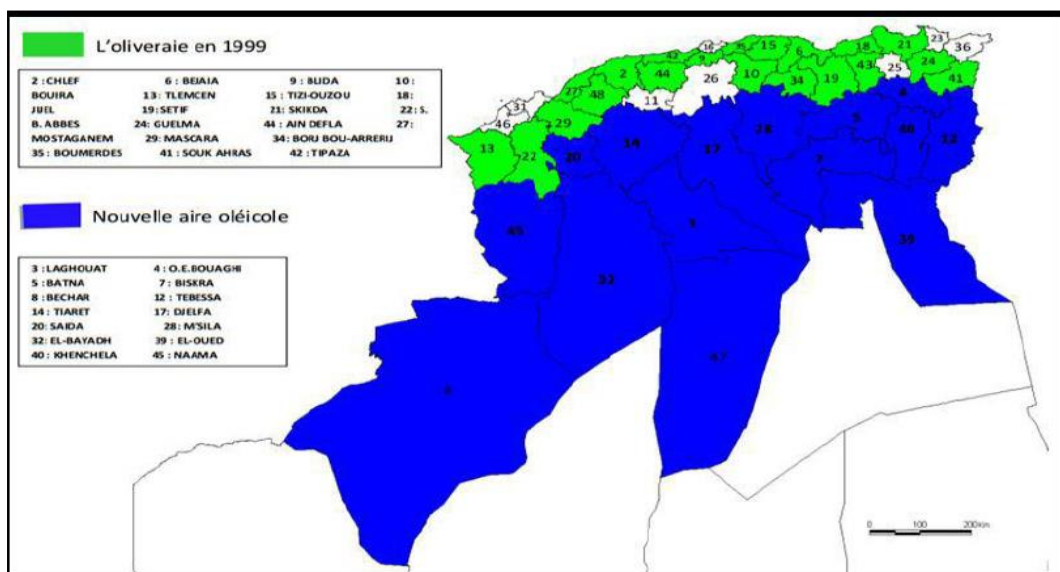


Figure3. La carte de là l'oléiculture de l'Algérie (**Khoumeri, 2009**).

7. I.7.Cycle de développement de l'olivier

Le cycle de vie de l'olivier est résumé dans la planche 1

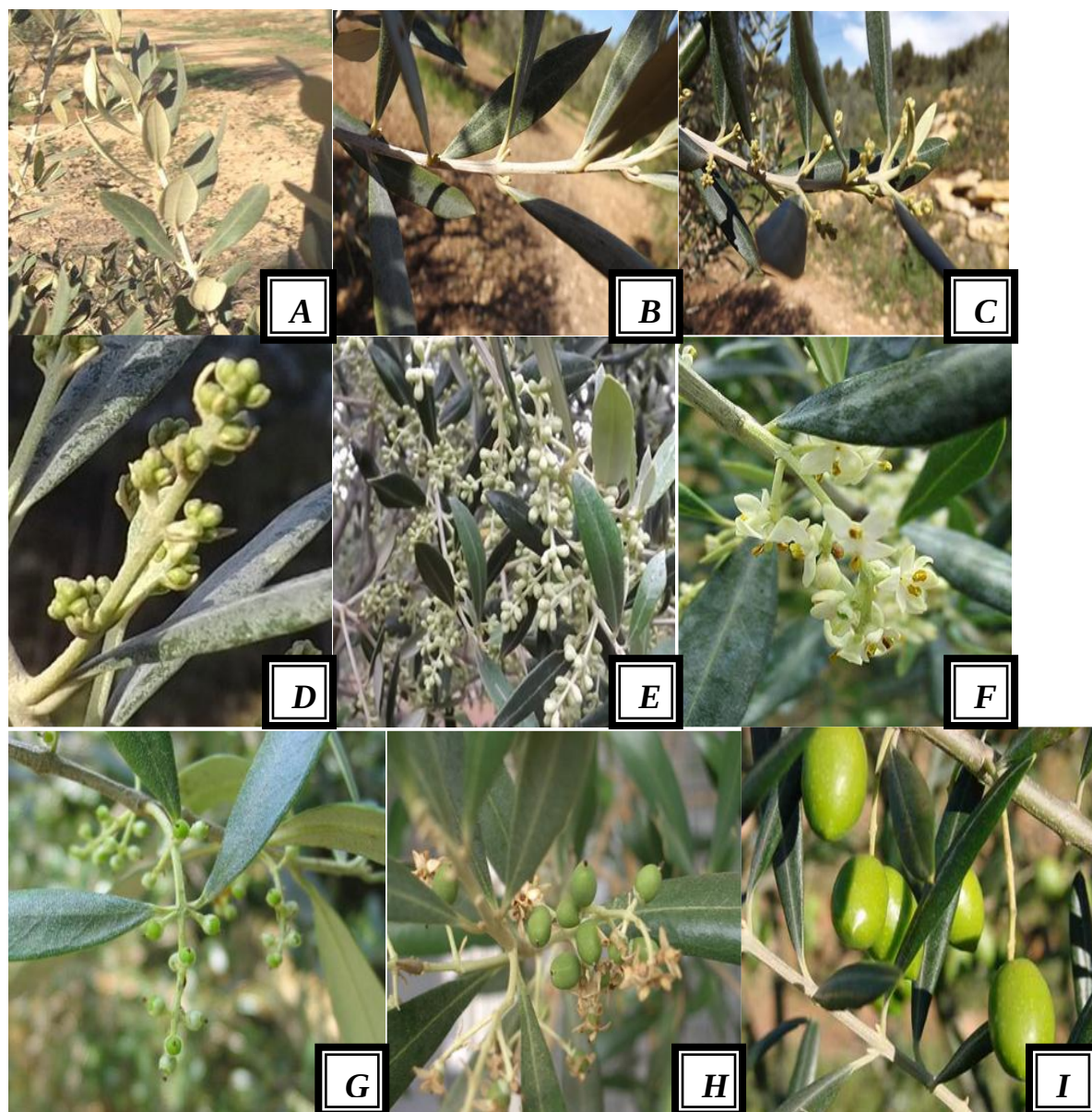


Planche 1. Cycle de développement de l'olivier (Originale, 2016 et COLBRANT et FABRE, 2011).

A : Stade hivernal ; **B** : Réveil végétatif ; **C** : Formation des grappes florales ; **D** : Gonflement des boutons floraux ; **E** : Différenciation des corolles ; **F** : Floraison ; **G** : Chute des pétales et nouaison ; **H** : Grossissement du fruit ; **I** : Maturation du fruit (Oliveverte).

I.8. Composition chimique

Les olives contiennent d'abondants antioxydants (jusqu'à 16 g / kg) représentés par les actiosides de l'hydroxy aérosol tyrosol et des acides phénylpropioniques. C'est ce que des études récentes ont montré en plus d'autres composés (**Owen et al. 2004**).

Les feuilles fraîches d'olivier sont caractérisées par une matière sèche aux alentours de 50%. Le tableau 1 montre sa composition chimique globale selon différents auteurs. La composition chimique des feuilles varie en fonction de nombreux facteurs : variété, conditions climatiques, époque de prélèvement, âge des plantations (**Nefzaoui, 1995**).

Les feuilles sont particulièrement riches en carbohydrates. La matière organique est constituée par des protéines, des lipides, des monomères phénoliques (tel que les tannins) et principalement par des polysaccharides (tel que cellulose, hémicellulose).

La teneur en protéine est faible dans les feuilles d'olivier. Le tableau 2 présente sa composition en acides aminées, qui est particulièrement diversifié.

La composition en minéraux des feuilles d'olivier est présentée dans le tableau 3. Le minéral le plus abondant dans les feuilles est le fer avec une concentration de 273 g / Kg de matière sèche.

Tableau 1. Composition chimique global des feuilles d'olivier (exprimé en g par 100 g) selon plusieurs auteurs.

Composition (en %)	Boudhrioua et al., 2009	Erbay et Icier, 2009	Martin- Garcia et al. , 2006	Garcia- Gomez et al., 2003	Fegeros et al., 1995
Eau	46,2-49,7 a	49,8 a	41,4 a	nd	44,0 a
Protéines	5,0-7,6 a	5,4 a	7,0 b	nd	nd
Lipides	1,0-1,3 a	6,5 a	3,2 b	6,2 b	nd
Minéraux	2,8-4,4 a	3,6 a	16,2 b	26,6 b	9,2 b
Carbohydrates	37,1-42,5 a	27,5 a	nd	nd	nd
Fibres brutes	nd	7,0 a	nd	nd	18,0 b
Cellulose	nd	nd	nd	19,3 b	11,4 b
Hémicellulose	nd	nd	nd	25,4 b	13,3 b
Lignin	nd	nd	nd	30,4 b	14,2 b
Polyphénols totaux	1,3-2,3 b	nd	2,5 b	nd	nd
Tannins solubles	nd	nd	nd	nd	0,3 b
Tannins condensés	nd	nd	0,8 b	nd	1,0 b

a correspond aux valeurs exprimées par rapport à la masse fraîche des feuilles d'olivier.

b correspond aux valeurs exprimées par rapport à la masse sèche des feuilles d'olivier.

nd : valeur non déterminée.

Tableau 2. Composition en acides aminées des feuilles d'olivier fraiche (exprimé en g par Kg d'azote total) (selon Martin-Garcia et Molina-Alcoide, 2008).

Acides amines	Concentration
Acide aspartique	27,5
Acide glutamique	35,1
Serine	44,5
Glycine	79,6
Histidine	25,4
Arginine	16,20
Threonine	46,8
Alanine	73,8
Proline	84,2
Tyrosine	32,3
Valine	74,8
Methionine	5,3
Cystéine	1,6
Isoleucine	58,8
Leucine	104
Phénylalanine	51,8
Lysine	19,1
Acides aminés essentiels	547
Acides aminés non essentiels	379
Acides aminés totaux (sans tryptophane)	926

Tableau 3. Composition en minéraux des feuilles d'olivier (exprimé en g par Kg de matière sèche) (selon Fegeros et al. 1995).

Minéraux	Concentration
Calcium(Ca)	12,7
Phosphore (p)	2,1
Manganèse (Mg)	1,9
Potassium (K)	6,3
Fer (F)	273,0
Cuivre (Cu)	10,7
Zinc(Zn)	21,3
Magnésium (Mn)	50,0

1.9. Utilisation

a. Domaine médical

Les feuilles d'olivier ont été largement utilisées dans les traitements traditionnels en Europe et dans les pays méditerranéens, tels que les extraits, les tisanes et les poudres.

Cette substance végétale a été utilisée comme traitement de la fièvre au cours du XIXe siècle Les Anglais l'utilisaient pour traiter les maladies tropicales telles que le paludisme dans l'Égypte ancienne, et ils utilisaient également des feuilles d'olivier pour embaumer les pharaons.

Ils sont utilisés pour faciliter les fonctions des systèmes urinaire et digestif (**Bruneton, 2009**). Plusieurs rapports ont montré que l'extrait de feuille d'olivier a la capacité d'abaisser la tension artérielle.

Il est utilisé comme une aide dans les formes légères de diabète (pendant la grossesse ou en cas d'obésité) (**Ghedira, 2008**).

Les feuilles ont également des propriétés antimicrobiennes contre certains micro-organismes tels que les bactéries, les champignons et les mycoplasmes.

Augmentation du flux sanguin dans les artères survivantes (**Zarzuelo, 1991**).

Arrhythmies et prévention des contractions musculaires intestinales (**Garcia, 2000**).

b. Domaine alimentaire

Les bienfaits de la feuille d'olivier sont nombreux et variés et peuvent être obtenus en consommant des compléments nutritionnels contenant de l'extrait de feuille d'olivier ou en buvant des feuilles bouillies.

1.10. Les composés phénoliques

Le terme «polyphénols» est utilisé dans la littérature pour définir des substances qui contiennent un cycle benzénique portant un ou plusieurs groupements hydroxyles (sans ester ou agoniste).

Son groupe de composés constitue le plus important phytochimique du règne végétal, avec plus de 8000 plantes.

Il peut également aller de simples molécules telles que les acides, les phénols, l'un des composés hautement polymérisés de plus de 3000 Dalton de moisissure, et on le trouve dans de nombreux fruits et légumes, et des boissons telles que le thé, le café, les jus de fruits, rouges ou vin blanc, céréales, légumineuses à l'huile d'olive et même à la feuille d'olivier.

L'olivier a une qualité qui peut être liée aux puissants antioxydants présents dans ces espèces végétales appartenant à différentes familles chimiques Polyphénols avec hydroxyérosol tyrosol et stéroïdes oleuropéine avec bêta-cytotsérol en particulier tocophérols avec une place de premier plan tocophérol connu sous le nom de vitamine E.

Les feuilles d'olivier sont riches en protéines (5,04 à 7,60 g, 1000 g de matière fraîche) et en fibres (37,14 à 42,58 g / 100 g de matière fraîche).

II. Huile essentielle

Historique

De nombreuses preuves nous prouvent que l'utilisation des huiles essentielles remonte au début de l'histoire humaine et que le début de l'Orient a commencé à distiller les huiles essentielles. Les premières règles de préparation des huiles essentielles ont été élaborées en Inde, en Perse et en Égypte (**Netzorobanza, 2000**).

Les Perses ont développé vers 1000 avant JC et la technologie de distillation de la première huile pure, l'huile de Rosa Centiflora, une prescription datant de 4000 avant JC en Mésopotamie, à la fin du XIXe siècle, les procédés de fabrication amenaient presque à la perfection les huiles essentielles, mais ils n'ajoutaient rien à la connaissance de leur composition intime. Il fallut attendre que Valach (1880-1914) connaisse la composition de l'essentiel. Huile en partie.

1. Définition

Une huile essentielle est un liquide concentré en substances végétales, obtenu par extraction ou distillation des molécules volatiles de la plante d'origine.

On retrouve majoritairement des terpénoides et des molécules aromatiques.

Les huiles essentielles issues de sifférentes, dépendantes donc des propriétés différentes, dépendantes de la composition d'origine.



2. Composition chimique

L'huile d'olive a un arôme unique et délicat. Cet arôme très spécial est causé par tout un groupe d'ingrédients présents en très petites quantités tels que les alcools, les polyphénols, les chlorophylles, les caroténoïdes, les stérols, les tocophérols et les flavonoïdes. Certains de ces composés, notamment les tocophérols phénols, jouent un rôle important comme antagonistes Oxydation naturelle Élimine les radicaux libres de l'oxygène et maintient la qualité et la stabilité de l'huile pendant de longues périodes de stockage, L'huile d'olive vierge est particulièrement appréciée pour sa grande stabilité par rapport aux autres huiles végétales et pour sa haute teneur en ingrédients tels que les acides gras mono-insaturés (AGMI) et les composés phénoliques (**Bendini et al, 2006**).

3. Domaine utilisation

Par leurs nombreuses et diverses propriétés, les plantes aromatiques et leurs assences trouvent leurs emploi dans de multiples domaines telles que : l'alimentation, la pharmacie, la parfumerie, l'aromathérapie et autres (**Richard, 1992**).

1. Pharmacologie

De nombreuses HE se trouvent dans la formule d'un très grand nombre de produit pharmaceutique : sirop, gouttes, gélules. Elle rentre aussi dans la préparation d'infusion telle que : la verveine, le thym, la menthe et autres.

2. Aromathérapie

En stimulant le système nerveux, les arômes des HE lancent un ordre d'autorégulation. Plus précisément, l'aromathérapie prépare le corps à lutter contre la maladie en stimulant le réflexe d'auto-guérison et en modifiant la structure chimique des liquides corporels (la salive, le sang, la lymphe).les HE ont également une influence sur les sécrétions hormonales, sur l'équilibre endocrinien et sur les réactions neurovégétatives corporelles **(Odoul ,2003)**.

3. Industries agroalimentaires

Plusieurs segments alimentaires utilisent, à degrés divers, les HE qui leur offrent un formidable potentiel de leurs notes aromatiques dans un registre infiniment varié.

On les retrouve presque dans tous les secteurs alimentaires : boissons non alcoolisées, confiseries, produits laitiers, soupes, sauces, produits de boulangerie, produits carnés ...etc. **(Richard, 1992)**.

Cependant, c'est seulement récemment que beaucoup d'attention a été donnée à l'application potentielle d'HE comme conservateurs et ceci est dû à la présence dans ces dernières de composés ayant des propriétés antimicrobiennes et antioxydantes **(Smith-Palmer et al, 1998)**.

La part des HE dans l'aromatisation ne cesse de croître au dépond des composés aromatiques de synthèse, à coté de dérivés de transformation de fruits, les HE ont vraisemblablement encore une progression pour leur marché **(Bruneton, 1993)**.

4. Industrie cosmétique

C'est l'un des plus grands consommateurs des substances odorantes. En effet, les produits de toilettes (parfums, savons, laits, shampoings, pâtes et poudres. dentifrices), seront appréciés selon leur fragrance .L'homme étant toujours à la recherche de sensations nouvelles, les industries de la parfumerie et la cosmétique utilisant abondamment les substances odorantes volatiles pour l'élaboration des gammes de produits de plus en plus diversifiés.

- Chapitre II-

Matériels et méthodes

L'extrait des feuilles d'oliviers

Matériel et méthodes

1. Matériel

1.1. Présentation du cadre de l'étude

Nous avons effectué nos travaux dans la ville de Mostaganem, Université Abdel Hamid Ibn Badis, Faculté des sciences exactes et de l'informatique.

1.2. Situation géographique de région de Mostaganem



1.3. Etude morphologique

1.3.1. Matériel végétal

Dans notre étude, nous avons utilisé des feuilles d'olivier récoltées dans la wilaya de Sidi Bel Abbès en janvier 2021.

Les feuilles ont été transportés au laboratoire et traitées intensivement avec de l'eau distillée, séchées à l'air libre, à l'abri du soleil pendant 10 jours, puis broyées à l'aide d'un broyeur électrique.

2. Méthodes

2.1. Préparation de l'extrait aqueux :

L'extrait aqueux de cette plante a été préparé par deux méthodes d'extraction : macération et décoction.

- **Extraction par macération**

L'extrait aqueux par cette méthode de la partie aériennes (feuilles) a été préparé selon la méthode décrit par (Boubakeur et al., 2017), avec une légère modification : On a pesé dans un bécher 20g de feuille d'olivier préalablement broyées est mises à macérer dans 300ml d'eau distillée, sous agitation magnétique et à une température ambiante pendant 24 heures. Les macérats aqueux obtenus sont soumis à la double filtration sur coton hydrophile et sur papier-filtre. Après on procède à un séchage à l'étuve (45°C) pendant 48 heures.

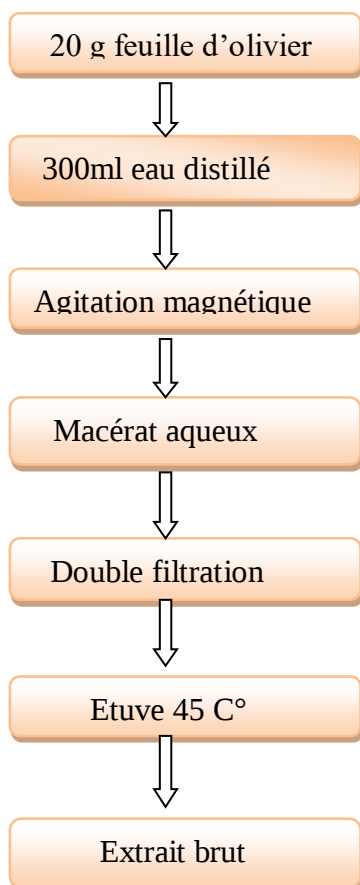


Figure 01. Schéma général d'extraction aqueuse par Macération des feuilles d'oliviers.

- **Extraction par décoction**

Cette méthode d'extraction a été effectuée selon le protocole décrit par (Boubakeur et al, 2017). Une quantité de 20g de feuille d'olivier est broyée est mise à bouillir pendant 30 minutes. Après filtration sur papier-filtre, les filtrats ont été ensuite récupérés et séchés dans l'étuve (45°C) pendant 48heures.

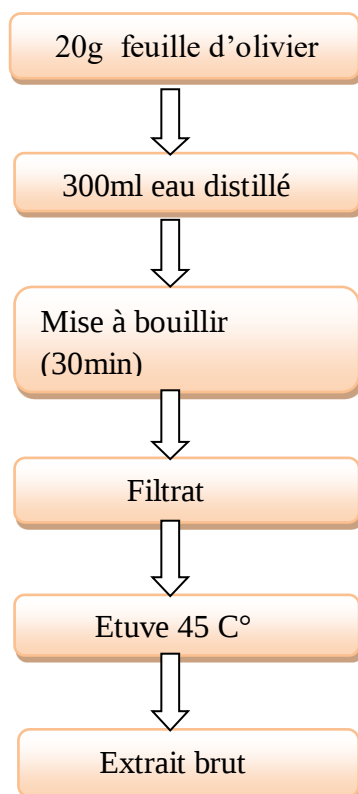


Figure02. Schéma général d'extraction aqueuse Décoction des feuilles d'oliviers.

Tableau01. Le matériel utilisé pour l'extraction par Macération et Décoction.

Appareillages	Produits	Verreries
-Moulin électrique -Agitateur magnétique -Balance de précision -Etuve -Bain marie	-Eau distillée -Feuille d'olivier (poudre)	-Bécher, Erlenmeyer -Spatule -papier filtre -coton -Eprouvette -Buchner

3. Analyse quantitative

3.1. Dosage des polyphénols totaux

- Principe

La teneur en polyphénols totaux est estimée selon la méthode de folin-ciocalteu (Singleton et al, 1999), qui est considérée parmi les meilleures méthodes de quantification des polyphénols totaux des extraits des plantes (Robards, 2003).

L'oxydation des composés phénoliques par le réactif de folin-ciocalteu résulte de la réaction entre l'acide phosphotungstique ($H_3PW_{12}O_{40}$) en milieu alcalin. Cette réduction se traduit par l'apparition d'une coloration bleue formée d'un mélange d'oxyde bleu de tungstène (W_8O_{23}) et de molybdène (M_8O_{23}) qui sont proportionnels à la concentration en polyphénols dans le mélange (Blouin et al, 1972).

Mode opératoire

0,1 ml de chaque extrait de feuille d'olivier (1mg/ml) sont ajoutés à 1 ml d'eau distillée puis on ajoute 2ml de carbonate de sodium (2%) fraîchement préparée, le tout est agité par un vortex. Après 5min, 100 μ l (0.1ml) du réactif de folin-ciocalteu (0.2 N) sont ajoutés au mélange, le tout est laissé pendant 30min à la température ambiante et à l'abri de la lumière. Les absorbances des mélanges sont mesurées à 765 nm à l'aide d'un spectrophotomètre UV/VIS. Contre un blanc qui comporte les mêmes composants, à l'exception de l'extrait testé. Une courbe d'étalonnage est réalisée en parallèle dans les mêmes conditions opératoires en utilisant l'acide gallique comme contrôle positif.

Le taux de polyphénols dans nos extraits, a été calculé à partir d'une courbe d'étalonnage linéaire ($y=\alpha x+b$), établie avec des concentrations précises d'acide gallique.

Les résultats sont exprimés en microgramme d'équivalent d'acide gallique par milligramme d'extrait de feuille (μ g EAG/mg).

Tableau02. Le matériel utilisé pour les dosages des polyphénols totaux.

Appareillages	Produits	Verreries
-Vortex	-Extrait	-Tube à essai
-Spectrophotomètre	-Carbonate de sodium	-Verre de montre
-Balance	[Na ₂ CO ₃]	-Spatule
	-Folin	-Pipette, Propipette
	-Acide Gallique	-Fiole jaugée 100ml

Solutions	Préparations
-Réactif de Folin	-1ml de Folin dans 10ml eau distillée
- Na ₂ CO ₃	-2g dans 100ml eau distillée
-Acide gallique	-0.5g dans 100ml eau distillée

4. Activité antioxydante

• Principe de la méthode de DPPH

Afin d'étudier l'activité anti radicalaire de l'extrait, nous avons utilisé la méthode du DPPH (2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) qui est un radical relativement stable, dans ce test, les antioxydants réduisent le diphényl picryl hydrazyl ayant une couleur violette en un composé jaune. Le diphényl picryl hydrazine, dont la couleur est inversement proportionnelle à la capacité des antioxydants présents dans le milieu à donner des protons (**Saouchez-Moreno, 2002**).

Le DPPH absorbe dans le visible à une longueur d'onde de 515 nm à 520 nm.

L'effet de chaque extrait sur le DPPH est mesuré par la procédure décrite par (**Chaouche et al. 2013**).

Mode opératoire

On prépare une solution éthanolique d'une concentration de 1mg /ml d'extrait ou acide ascorbique.

De cette solution, on prépare différentes concentrations (4 ,16 , 64 , 256 , 512)µg/ml ,pour préparer les solution étalon .

On obtient 5 solutions d'étalons (extrait ou acide ascorbique) met dans 5 tubes. De chaque solution, on prélève : 1ml et on ajoute 1ml (DPPH, 0.1mµ)

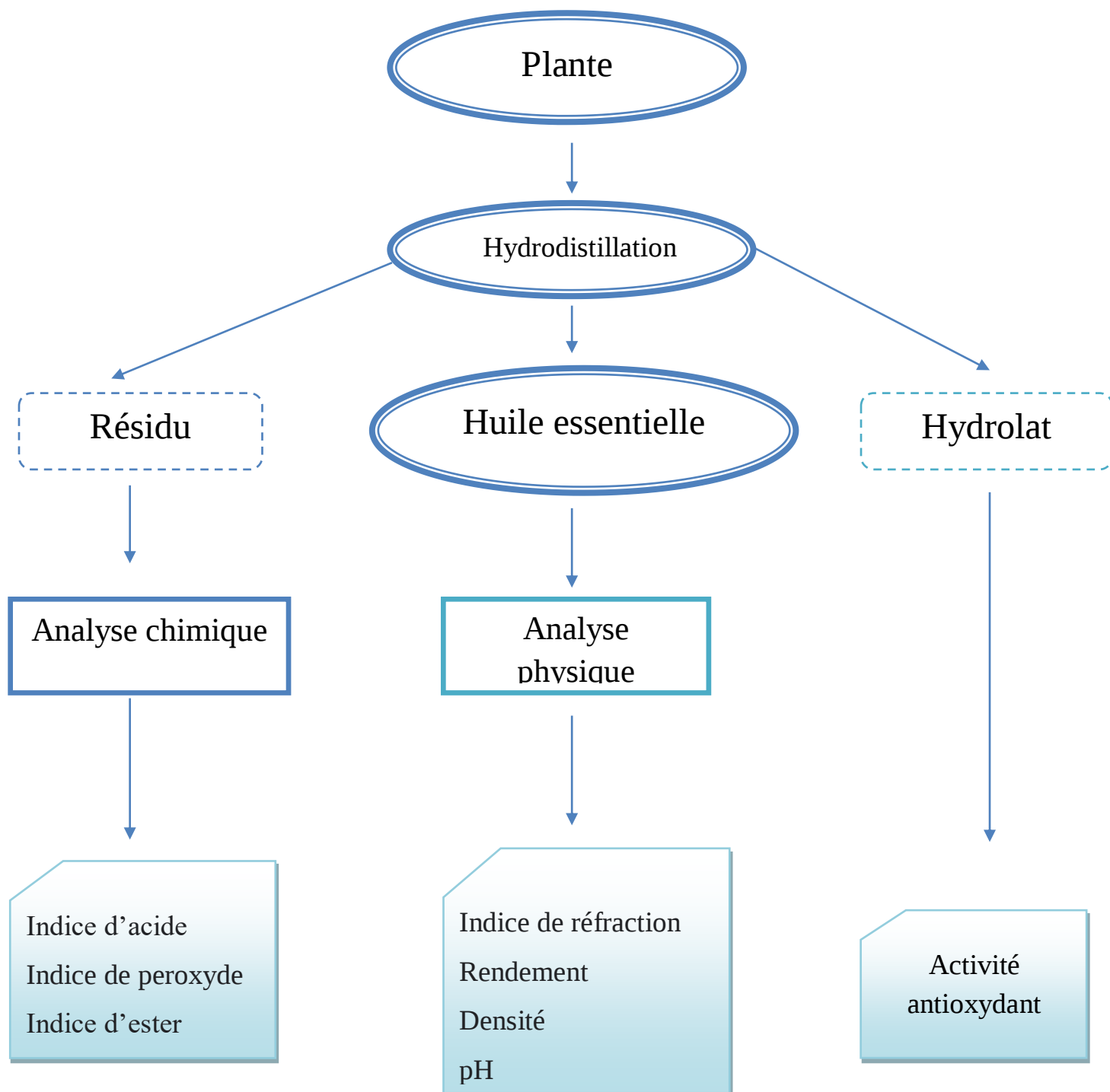
Après incubation à l'abri de la lumière et à température ambiante pendant 30min. L'absorbance est effectuée à 515 nm à l'aide d'un spectrophotomètre, contre un blanc [éthanol].

L'acide ascorbique est utilisé comme contrôle positif avec les mêmes concentrations et dans les mêmes conditions expérimentales.

Tableau 3. Les matériels utilisés pour activité anti-oxydante.

Appareillages	Produits	Verreries
-Balance -Spectrophotomètre	-Extrait -Acide ascorbique -Ethanol -DPPH	-Eprouvette -Spatule -Tubes à essais -Micropipettes

Solutions	Préparation
-Extrait	5mg dans 5ml d'éthanol
-Acide ascorbique	0.01 mg dans 10ml éthanol
-DPPH	1ml dans 100ml éthanol

Schéma qui représente le protocole expérimental

Huiles essentielles :

1. Procédés d'obtention des huiles essentielles :

1.1. La distillation :

La technique d'extractions des huiles essentielles utilisant l'entraînement des substances aromatiques grâce à la vapeur d'eau. En utilisant ce principe : l'hydrodistillation (Mann J.1987).

L'hydrodistillation :

Il s'agit de la méthode la plus simple et de ce fait la plus ancienne utilisée. 20g de matériel végétale est immergé directement dans un ballon rempli 300ml d'eau distillée, placée sur une source de chaleur. Le tout est ensuite porté à ébullition (Figure3). Les vapeurs hétérogènes sont condensées dans un réfrigérant.

L'huile essentielle se sépare par une ampoule à décanter, en ajoutant le NaCl et le cyclohexane, ensuite nous mélangeons et libérons des gaz et les laissons se former. L'huile essentielle étant plus légère que l'eau (sauf quelques rares exceptions), elle surnage au-dessus de l'hydrolat, ensuite on le déshydrate avec sulfate de magnésium pour éliminer les traces d'eau.

1.2. Conservation de l'huile essentielle obtenue

La conservation des essentielles exige certaines précautions indispensables. C'est pour cela que nous les avons conservées à une température voisine de 4°C, dans un flacon en verre brun fermé hermétiquement à l'abri de l'air et de la lumière.



Figure 03 : Appareillage utilisé pendant l'hydrodistillation d'huile essentielle.

2. Caractérisation de l'huile essentielle

2.1. Caractérisation organoleptique

Cette caractérisation est portée sur trois volets :

- ✓ L'aspect
- ✓ La couleur
- ✓ L'odeur

2.2. Caractérisation physique

2.2.1. Rendement en huile essentielle

Le rendement en huile essentielle $R_{H.E}$ correspond au rapport entre la masse de l'huile essentielle [m HE] obtenue et la masse de matière végétale [m MV] utilisée pour l'extraction.

2.2.2. Méthode de mesure

Le rendement exprimé en pourcentage est calculé par la formule suivante :

$$RHE\% = mHE / mMV . 100$$

RHE% : Rendement de l'huile essentielle %.

mHE : Masse de l'huile essentielle.

mMV : Masse végétale.

2.2.3. Densité

La densité ou la masse volumique est une grandeur physique qui caractérise la masse d'un matériau par unité de volume.

Méthode de mesure

C'est le rapport entre un certain volume d'huile essentielle et la masse de ce même volume. la densité est ainsi obtenue par g/cm³.

$$d = \rho / \rho_e = m / m'$$

m : masse d'un certain volume HE.

m' : masse d'un égal volume d'eau.

2.2.4. Indice de réfraction

C'est le rapport entre le sinus des angles d'incidence et de réfraction d'un rayon lumineux de longueur d'onde déterminée, passant de l'air dans l'huile essentielle, maintenue à une température constante.

L'indice de réfraction n'a pas d'unité car c'est le rapport de deux vitesses. Plus la lumière est ralentie, plus la matière a un indice de réfraction élevé. L'indice de réfraction des huiles essentielles est généralement élevé.

L'appareil employé pour mesurer l'indice de réfraction est le réfractomètre (figure4) : qui est un instrument optique servant à déterminer l'indice de réfraction d'une substance, c'est-à-dire la mesure dans laquelle la lumière est déviée en traversant la substance.



Figure04. Le réfractomètre.

Mode opératoire :

Le réfractomètre a été préalablement étalonné à l'aide d'une solution tampon.

Placer une goutte d'HE de feuille d'olivier sur le prisme du réfractomètre ; Effectuer le réglage nécessaire grâce à la micro-visse ; puis lire le résultat.

L'indice de réfraction diminue lorsque la température augmente. Lorsque sa mesure est réalisée à une température T°C, utiliser la formule suivante pour la ramener à la valeur de référence de 20°C.

$$nT' = nT + 0.00045 * (T - T')$$

nT': indice de réfraction de référence.

nT : indice de réfraction mesurée de l'HE à une température T°C.

T : température de mesure de l'indice de réfraction de l'HE.

T' : température de référence qui est de 20°C.

2.2.5. Mesure de pH

pH est l'abréviation de potentiel d'hydrogène, mesure l'activité chimique des ions hydrogènes (H⁺) (appelés aussi couramment protons) en solution.

Plus couramment, le pH mesure l'acidité ou la basicité d'une solution.

Il s'agit d'un coefficient permettant de savoir si une solution est acide, basique ou neutre : elle est acide si son pH est inférieur à 7, neutre s'il est supérieur à 7. Cette mesure a été effectuée à l'aide d'un pH-mètre.



Figure05. pH-mètre

2.3. Caractérisation chimique

L'acidité libre, l'indice de peroxyde sont évalués selon les méthodes officielles décrites dans le règlement EEC 2568/91 (EEC, 1991).

2.3.1. Indice d'acidité

- **Principe**

Elle correspond à la teneur en pourcentage acide gras (exprimée en acide oléique) présente dans l'huile essentielle d'olivier et représente un paramètre dans l'évaluation de sa qualité.

Le principe repose sur la neutralisation des acides gras à l'aide d'une solution éthanolique d'hydroxyde de potassium de normalité 0.1 mol/L pour donner les savons.



(AG) (Base) (Savon) (Eau)

Matériels et réactifs utilisés

Le tableau suivant présente le matériel et les réactifs relatifs à l'indice d'acidité :

Tableau 4. Matériels et réactifs relatifs à l'indice d'acidité.

Matériels	Réactifs
• Balance analytique • Burette graduée • Agitateur magnétique • Bécher de 250 ml	• Solution de phénophtaléine à 1% • Solution d'hydroxyde de potassium • Solution éthanolique

Mode opératoire

La détermination est effectuée sur l'échantillon filtré. 1g est dissout dans 5ml d'éthanol, puis titré, en agitant, avec la solution hydroxyde de potassium (KOH) à 0.1N en présence de phénolphthaléine à 1% jusqu'au virage d'indicateur (coloration rose).

L'acidité exprimée en pourcentage est égal à :

$$I_a = V \cdot C \cdot 56.10 / m$$

V_{KOH} : volume en ml de la solution de KOH utilisé pour le titrage.

C : Concentration en mol.L^{-1} de la solution de KOH.

m : masse de la prise d'essai.

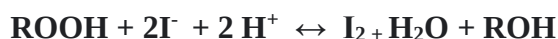
2.3.2. Indice de peroxyde :

- **Principe**

C'est la quantité de peroxyde présent dans l'échantillon, exprimée en milliéquivalents d'oxygène actif dans 1000 grammes de substance. L'indice de peroxyde nous permet d'évaluer l'état de fraîcheur de l'huile. Le principe repose sur le titrage de l'iode libéré par une solution de thiosulfate de sodium $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

En présence de l'oxygène O_2 , les acides gras insaturés s'oxydant en donnant des peroxydes selon la réaction suivante :

Le peroxyde oxyde l'iodure de potassium



L'iode libéré est alors titré par du thiosulfate de sodium

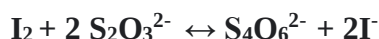
**Matériel et réactifs utilisés**

Tableau5. Matériel et réactifs relatifs à l'indice de peroxyde.

Matériels	Réactifs
• Balance analytique • Burette graduée • Ballon de 250ml • Agitateur magnétique • Pipette • Bucher	• Eau distillée • Chloroforme • Acide acétique • Empois d'amidon • Solution aqueuse saturée • d'iodure de potassium • Solution aqueuse de thiosulfate de sodium ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0.01N

Mode opératoire

1g est pris d'huile essentielle d'olivier dans un ballon de 250 ml et est mélangé avec 10ml de dichlorométhane. Le tout est agité. 15 ml acide acétique ainsi que 1ml d'iodure de potassium (KI) sont ajoutés. Le mélange est agité pendant 1mn et laissé reposer pendant 5min, à l'abri de la lumière. 75ml d'eau distillée sont additionnés, suivi d'un titrage d'iode libéré avec une solution de thiosulfate de sodium ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), à 0.01N en agitant vigoureusement et en employant la solution d'amidon

(1g/100ml) comme indicateur jusqu'à la disparition de la couleur. Un essai à blanc est effectué simultanément.

L'indice de peroxyde en milli équivalent d' O_2/Kg est calculé selon la réaction suivante :

$$\text{IP (meq d } \text{O}_2/\text{Kg)} = \frac{V \cdot N}{m} \cdot 1000$$

V : le volume en ml des solutions de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

N : la normalité de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

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

2.3.3. Indice d'ester

Le nombre de mg de KOH nécessaire à la neutralisation des acides libérés par l'hydrolyse des esters en milieu basique contenus dans 1g d'HE (masse de KOH(mg) nécessaire pour saponifier les acides gras estérifiés) .

**Matériels et réactifs utilisés**

Tableau6. Matériels et réactifs relatifs à l'indice d'ester.

Matériels	Réactifs
• Chouffe ballon • Réfrigérant • Balance analytique • Burette graduée • Bécher • Pipette • Ballon de 250 ml	• Eau distillée • Solution de phénophtaléine à 3% • 0.222g d'hydroxyde de potassium dans un 25 ml d'éthanol. • Solution d'acide chlorhydrique

Mode opératoire

Dans un ballon de 100ml, mettre 1g d'huile essentielle et mélanger avec 25ml d'hydroxyde de potassium (KOH) 0.5N. Le tout est mis dans un chauffage à reflux, pendant 1heure.

Laisser refroidir, ajouter 20ml d'eau distillée puis 3 gouttes de phénolphthaléine 3%. L'excès de KOH est titré avec une solution de HCl (0.5N) jusqu'à la disparition de la couleur rose.

Faire une opération à blanc (même protocole sans HE).

$$I_e = C_{HCl} * 56.10 / m (V_0 - V_1) - I_a$$

V_0 : volume de HCl mesuré pour l'essai à blanc.

V_1 : volume de HCl mesuré pour le calcul de I_e .

m : masse de la prise d'essai.

3 .Analyse quantitative**3.1. Dosage des polyphénols totaux****Principe et méthode**

Nous avons suivi le même protocole que celui expliqué précédemment, en prenant l'huile essentielle comme échantillon.

4 .Evaluation de l'activité anti-oxydante**Mode opératoire**

Nous avons suivi le même protocole que celui expliqué précédemment, en prenant l'huile essentielle comme échantillon.

5. Screening photochimiques**5.1. Dosage qualitatifs**

L'étude phytochimique qualitative permet de détecter les différentes familles chimiques présentes dans l'extrait des feuilles d'olivier et des huiles essentielles par des réactions de coloration et de précipitation et des observations sous lumière ultra-violette.

Flavonoïdes

1 ml de chaque extrait est ajouté à 0.5 ml de HCl concentré et quelques copeaux de magnésium. La présence des flavonoïdes est confirmée par l'apparition de la couleur rouge, orange, rose ou jaune (Karumi et al, 2004).

Tanins

1ml de l'extrait est ajouté quelques gouttes de FeCl_3 (1%). la présence des tanins est indiquée par une coloration vert olive, vert ou bleu noir (**Karumi et al, 2004**).

Anthraquinones

Sur un volume de chacun de nos extraits, on ajoute quelques gouttes de NaOH 1%. L'apparition d'une couleur qui vire au jaune, rouge ou violet indique la présence des quinones libres (**Oloyde, 2005**).

Alcaloïdes

1ml de chaque extrait est ajouté quelques gouttes de HCl (2%) et 0.5ml de Mayer. La formation d'un précipité marron indique la présence des alcaloïdes (**Majob, 2003**).

Terpénoïdes

2ml de l'extrait est ajouté à 0.4ml de chloroforme et 0.6 ml d'acide sulfurique concentré. La formation d'un anneau marron-rouge à l'interphase indique la présence des terpénoïdes (**Khan et al, 2011**).

Saponosides

10ml de l'extrait est agité pendant 15secondes puis laissé au repos pendant 15min. Une hauteur de mousse persistante, supérieur à 1cm indique la présence des saponosides (**N'Guessan et al, 2009**).

Composés réducteurs

1ml de l'extrait est ajouté à 2ml de réactif de Fehling est chauffé dans un bain marie. Un test positif est obtenu par la présence d'un précipité rouge-brique (**Cai et al, 2011**).

6. Spectrophotomètre UV-Visible**Principe de la mesure, caractéristique principale**

La technique de spectrophotométrie est basée sur la propriété de la matière, et plus particulièrement de certaines molécules, d'absorber certaines longueurs d'ondes du spectre UV-visible. Elle permet de réaliser des dosages grâce à la loi de Beer-Lambert ($A = \epsilon l C$), qui montre une relation de proportionnalité entre l'absorbance et la concentration, aussi bien qu'une étude structurale des complexes par l'étude des spectres d'absorption. Cette méthode est basée sur l'utilisation d'un spectrophotomètre qui détermine l'absorption d'une solution pour une longueur d'onde donnée ou pour une plage de longueurs d'ondes judicieusement choisie.



Figure 06. Spectrophotomètre UV-Visible.

-Chapitre III-

Résultats et discussion

Discussion et résultats

1. Dosage des polyphénols

L'étude quantitative de l'extrait brut aqueux au moyen des dosages spectrophotométriques, avait pour objectif la détermination de la teneur totale de polyphénols dans les feuilles d'olivier.

Le dosage des polyphénols de deux extraits, par macération et par décoction, a été réalisé par l'utilisation de réactif de Folin-Ciocalteu selon la méthode de (JUNTACHOTE *et al.* 2006). Les concentrations d'acide gallique ont été variées entre 50 µg/ml à 500 µg/ml, ce qui a permis de tracer la courbe d'étalonnage.

La teneur des polyphénols totaux est déterminée par l'équation $y=0.0017x-0.0039$, avec un coefficient de corrélation $R^2=0.9997$ (Figure 1).

Courbe d'étalonnage d'acide gallique

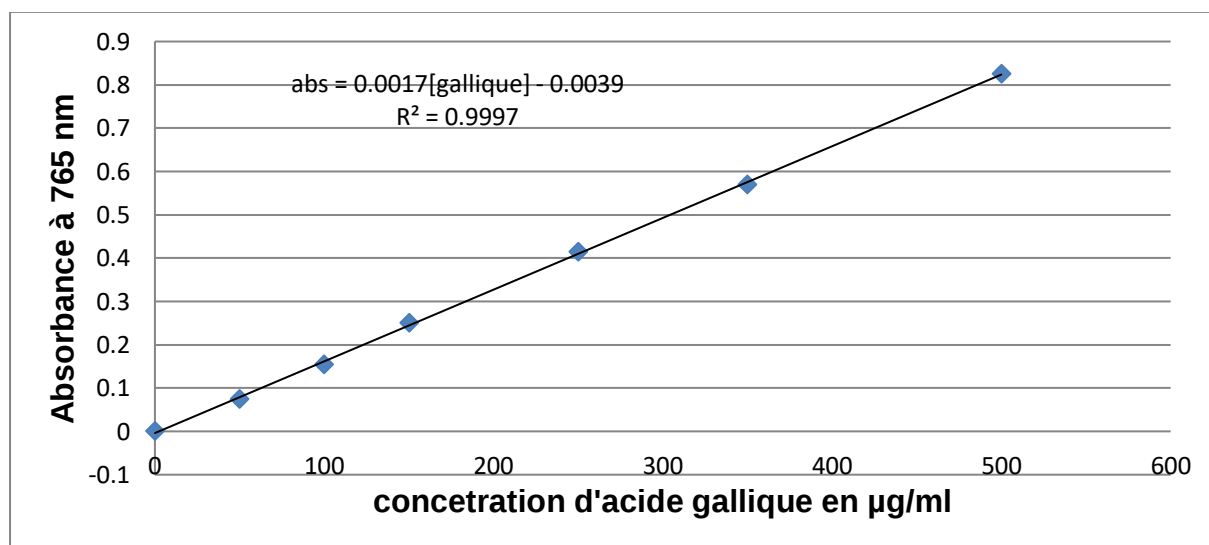


Figure 1. Courbe d'étalonnage de l'acide gallique pour le dosage des polyphénols totaux.

Les résultats sont exprimés en microgrammes d'équivalent en acide gallique par milligramme d'extrait sec (µg EAG/mg d'extrait). (Tableau1).

Tableau 1. Teneurs en polyphénols totaux des extraits aqueux.

Extraits	Teneur en μg EAG/mg Extrait
Décoction	258 .764
Macération	604.058

Selon les résultats présentés dans le (tableau 1), nous avons enregistré que l'extrait préparé par macération présente des teneurs plus élevées en polyphénols (604.058 μg EAG/mg MS), par rapport aux l'extrait préparé par décoction (258.764 μg EAG/mg MS).

Ces résultats sont supérieurs à ceux rapporté par **(Madani et al. 2017)** qui ont réalisé des dosages des polyphénols et recherche d'activité anti radicalaire de feuilles d'oliviers, ils ont montrés que les teneurs en polyphénols totaux de Décoction et Macération étaient de (91,73 EAG/mg MS, 124,90 μg EAG/mg MS, respectivement).

Par rapport aux résultats de **(Benlagha Rania et Khelil Yasmine, 2019)** qui ont réalisé des dosages des polyphénols et qui a montré que l'extrait préparé par décoction, macération (244,78 μg EAG/mg MS et 123,91 μg EAG/mg MS), on remarque que nous avons presque la même teneur par décoction, par contre la macération détient une teneur plus élevée.

2. Evaluation de l'activité antioxydante

2.1. Effet de piégeage du radical DPPH

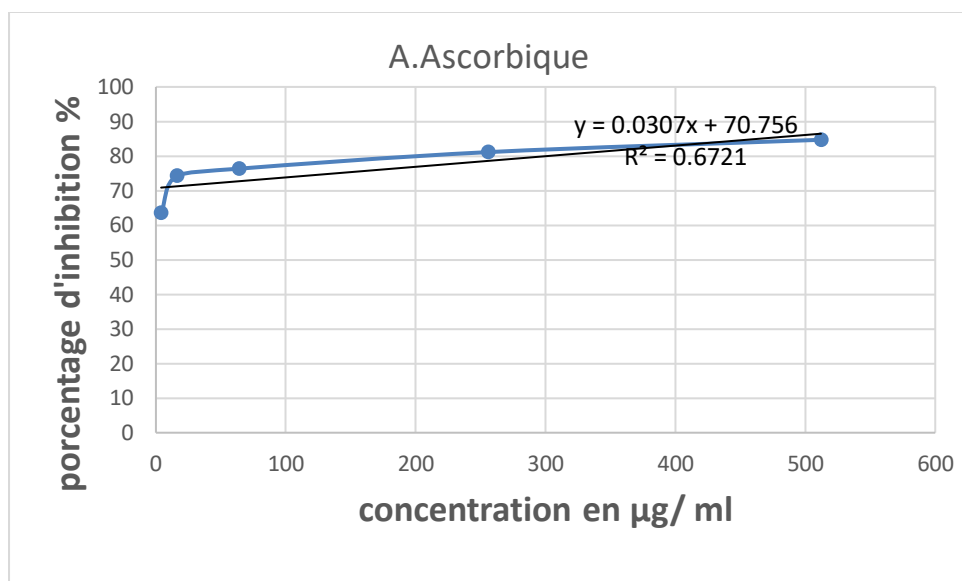


Figure 2. Pourcentages d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations de l'acide ascorbique.

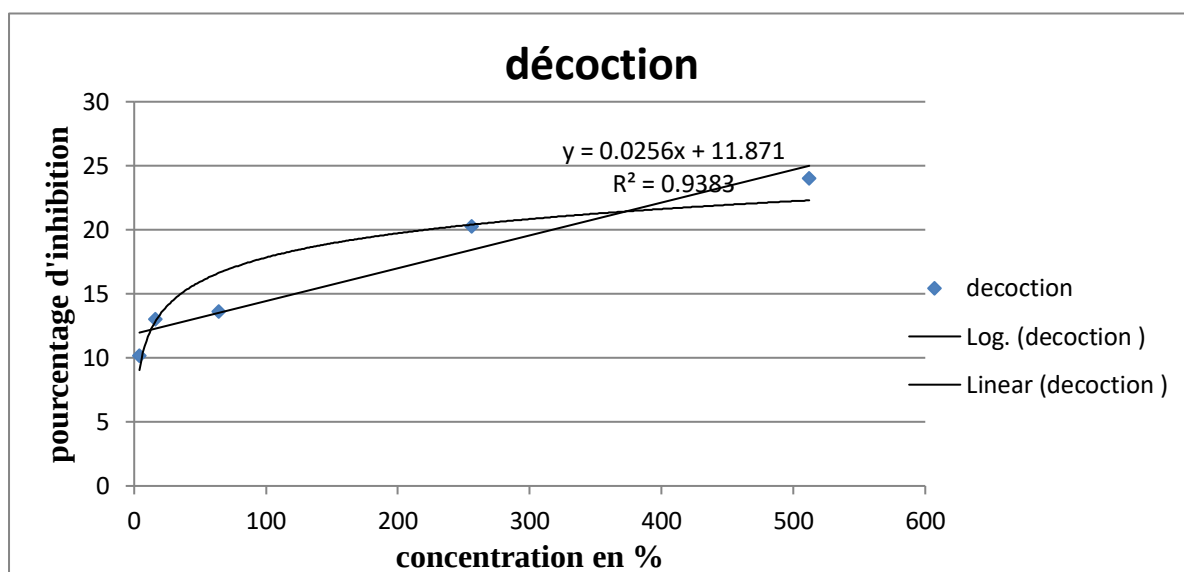


Figure 3. Pourcentages d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations de l'extrait de décoction.

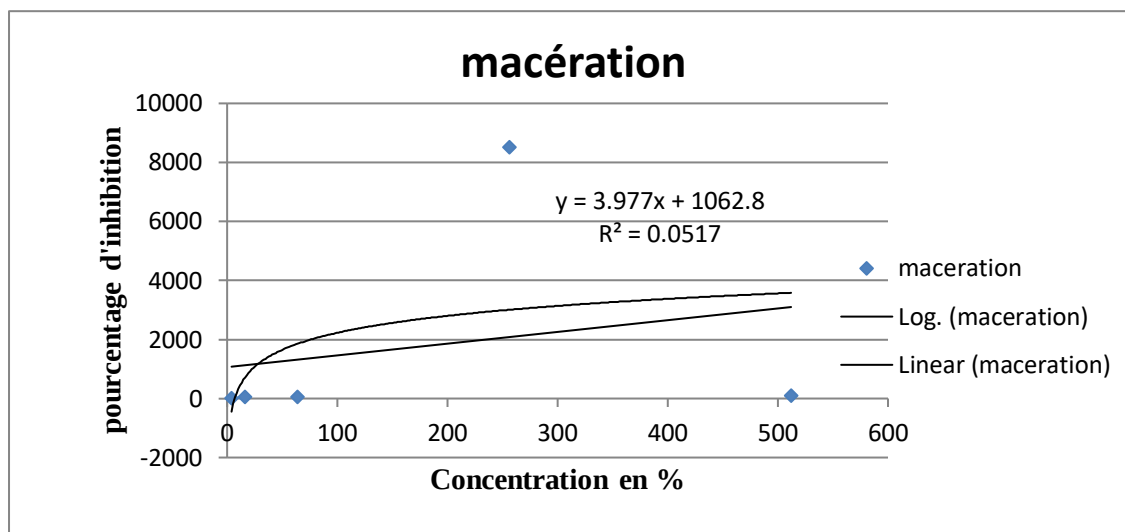


Figure 4. Pourcentages d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations de l'extrait de macération.

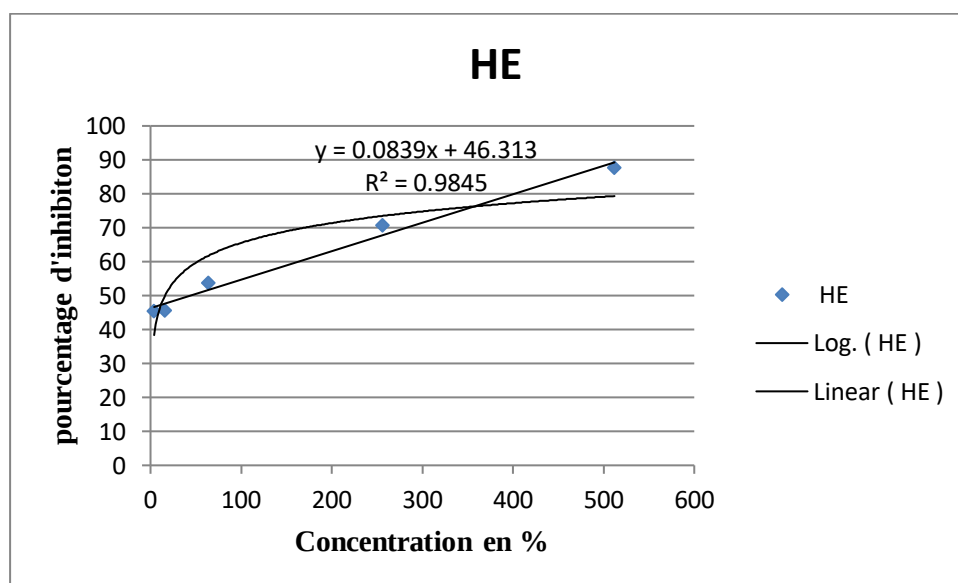


Figure 5. Pourcentages d'inhibition du radical libre DPPH en fonction des différentes concentrations de l'huile essentielle.

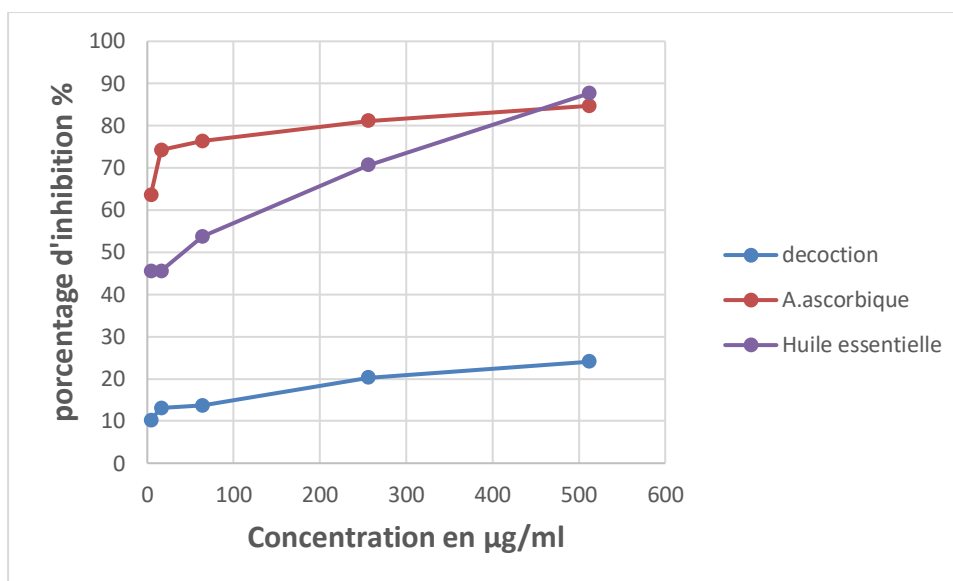


Figure 6. Courbe récapitulative de l'acide ascorbique, l'extrait par décoction et l'huile essentielle

D'après (la figure 6), nous constatons que l'acide ascorbique représente le pouvoir antioxydant le plus élevé, suivi par l'extrait de l'huile essentielle, alors que l'extrait de décoction a présenté un pouvoir antioxydant inférieur par rapport aux autres courbes.

L'acide ascorbique qui est employé dans cette méthode comme un contrôle positif, a montré un pouvoir d'inhibition plus élevé avec les mêmes concentrations utilisées.

A partir des résultats de la courbe graphique, nous concluons que l'extrait de décoction est moins riche en pouvoir antioxydant par rapport que l'acide ascorbique. Quant à l'huile essentielle elle est moins riche en pouvoir antioxydant ; cependant, il y a un point d'intersection avec la courbe d'acide ascorbique. On note aussi que plus la concentration est élevée, plus le pourcentage d'inhibition l'est aussi.

L'activité antioxydante évaluée pour les différents extraits ainsi que le standard (contrôle positif) utilisés, dont les résultats sont exprimés en IC50 (concentration inhibitrice 50) ; c'est la concentration d'extrait qui neutralise (réduit) 50% de radical libre (DPPH), plus L'IC50 est faible plus l'extrait a un potentiel antioxydant puissant. L'ensemble des résultats de l'activité antioxydante, exprimée en IC50, est représenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2: Tableau regroupant les valeurs IC50

	Molécule de référence	Les extraits aqueux de l'olea europea		
	AC. Ascorbique	Décoction	Macération	HE
IC50 (µg/ml)	676.09	1489.41	254.66	43.94

D'après les valeurs obtenues, l'huile essentielle a présenté une activité anti radicalaire meilleure (IC50 d'ordre de 43.94 µg/ml) par rapport aux extraits préparés par macération et décoction, qui ont présenté des IC50 d'ordre de 254.66 et 1489.41 µg/ml, respectivement.

Ces résultats sont supérieurs à ceux rapportés par (**Benlagha Rania et Khelil Yasmine, 2019**), qui ont réalisé des activités anti radicalaire de feuilles d'oliviers. Ils ont montré que les extraits préparés par macération et décoction ont présenté des IC50 d'ordre de (189,2 et 179,9 µg/ml, respectivement).

Huile essentielle

1. Description organoleptique

	Aspect	couleur	odeur
HE	liquide	incolore	aromatique

2. Analyse physique

2.1. Rendement

Il faut noter que le rendement des HE dépend de plusieurs facteurs, à sa savoir l'espèce, le milieu de récolte, la période de récolte, les pratiques culturales et la technique d'extraction.

Notre rendement R en huile essentielle est déterminé par rapport à 20 g des feuilles d'oliviers.

$R = (7.768 / 20) * 100$	$R = 38.84\%$
--------------------------	---------------

Généralement, les différences dans le rendement doivent être essentiellement dues à la différence de morphologie des plantes (la structure externe des plantes et de leurs organes) et l'interaction avec l'environnement (type de climat, sol).

2.2. La densité

$d = \frac{\varphi}{\varphi_e} = \frac{m}{m'}$	$d = 0.851$
--	-------------

$m = 0.755$	$m' = 0.887$
-------------	--------------

2.3. Indice de réfraction

L'indice de réfraction (changement de direction de la lumière au passage d'un milieu à un autre) d'une huile essentielle est le rapport entre le sinus de l'angle d'incidence et le sinus de l'angle de réfraction d'un rayon lumineux de longueur d'onde déterminée, passant de l'air à l'huile essentielle maintenue à une température constante.

Indice de réfraction	température	Matière sèche
IR= 1.4277	19,3° C	53.1%

Généralement l'indice de réfraction est utilisé pour l'identification et comme critère de pureté des huiles essentielles et de composés liquides divers.

Chaque substance a son indice de réfraction spécifique. Plus l'indice de réfraction d'un produit est près de la valeur attendue, plus sa pureté est grande. Cette pureté est définie dans des intervalles considérés comme acceptables. Dans ce cas on peut considérer que notre HE est pure.

2.4. Le PH

Est une abréviation du terme potentiel hydrogène (H). Le pH est un paramètre qui mesure l'activité chimique des ions hydrogènes (H⁺), donc permet de définir si un milieu est acide ou basique.

Dans la mesure du pH de l'huile essentielle de la feuille d'olivier poivrée on a trouvés la valeur : $\text{pH} = 8.14$, d'où on peut dire que la feuille d'olivier poivrée étudiée a un pH basique. Cette basicité est due à la composition chimique des HEs, qui se considère comme accepteur des H^+ .

3. caractérisation chimique :

- **Indice d'acide**

$I_A = V * C * (56.10/m)$	$I_A = 28.05$
---------------------------	---------------

$V = 2.5 \text{ ml}$	$C = 0.1 \text{ N}$	$m = 0.5 \text{ g}$
----------------------	---------------------	---------------------

L'indice d'acide de l'HE de feuille d'olivier est égal à 28.05.

- **Indice d'ester**

$I_E = I_S - I_A$	$I_E = 126.23$
$I_E = [C_{\text{HCl}} * 56.10/m * (V_0 - V_1)] - I_A$	

$C_{\text{HCl}} = 0.5 \text{ N}$	$V_0 = 25 \text{ ml}$	$V_1 = 19.5 \text{ ml}$	$m = 1 \text{ g}$
----------------------------------	-----------------------	-------------------------	-------------------

L'indice d'ester de l'HE de feuille d'olivier est égal à 126,23.

- **Indice de peroxyde**

$IP = (V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} * C_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} * 1000)/m$	$IP = 14$
---	-----------

$V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = 1.4 \text{ ml}$	$C_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = 0.001 \text{ N}$	$m = 1 \text{ g}$
--	---	-------------------

L'indice de peroxyde de l'HE de feuille d'olivier est égal à 14.

Pour les caractérisations chimiques, dans la bibliographie, on n'a pas trouvé les résultats disponibles concernant la présente dans la littérature.

4. Dosage des polyphénols

Nous avons suivi la même courbe d'étalonnage de l'acide gallique pour le dosage de polyphénols totaux en prenant l'huile essentielle comme échantillon.

Tableau 3. Teneurs en polyphénols totaux des huiles essentielles aqueux.

Extrait	Teneur en $\mu\text{g EAG/mg Extrait}$
Huile essentielle	217.588

Selon les résultats présentés dans le (tableau 1), nous avons enregistré que l'huile essentielle présente des teneurs des polyphénols (217.588 $\mu\text{g EAG/mg MS}$). En comparant ce résultat avec ceux des extraits aqueux (tableau 1), nous constatons que l'huile essentielle des feuilles d'olivier serait moins riche en polyphénols que les extraits.

5. Screening phytochimique

L'analyse phytochimique réalisée sur les différents extraits des feuilles d'olives et l'huiles essentielle ont donné les résultats résumés dans le tableau 4.

Tableau 4. Screening phytochimique des extraits des feuilles d'olives et les huiles

Tests phytochimiques		Extraits aqueux		Huile essentielle
Métabolites secondaires	Réactifs	Macération	Décoction	
Flavonoïdes	Mg ⁺⁺ .HCl	++ (jaune)	++ (rose claire)	—
Tanins	FeCl ₃	+++ (vert olive)	+++ (vert olive)	+++ (vert olive)
Anthraquinones	NaOH	++ violet	—	—
Alcaloïdes	Mayer, HCl	+ (marron)	—	—
Trapénoïdes	Chloroforme, H ₂ SO ₄	—	—	—
Saponosides	Test de mousse	—	—	—
Composé réducteur	Fehling	++ (précipité rouge-brique)	++ (précipité rouge-brique)	—

+++ : Fortement positif ; ++ : Moyennement positif ; + : Faiblement positif ; - : Négatif.

Les résultats obtenus des tests phytochimiques, des différentes préparations des feuilles d'olivier ont révélé la présence des flavonoïdes, des tanins, des composés réducteurs en quantité importante dans les deux préparations.

Quant aux les Anthraquinones et les Alcaloïdes, ils ne se trouvent que dans la macération.

Par contre, nous avons enregistré l'absence des Trapénoïdes et saponosides dans les deux préparations.

Certains auteurs ont montré que la feuille d'olivier est caractérisée par sa richesse en composés bioactifs : les polyphénols totaux (**Gracia et al. 2003**).

La composition des feuilles d'oliviers en composés bioactives change selon l'origine, conditions climatiques, le mode de séchage, le temps et les types de solvants d'extractions et

les conditions de stockage (**Altiokuant** à l'huile essentielle, tous les tests sont négatifs à l'exception des Tanins.

Enfin de compte, nous concluons que les polyphénols se trouvent dans les extraits et absents dans l'huile essentielle.

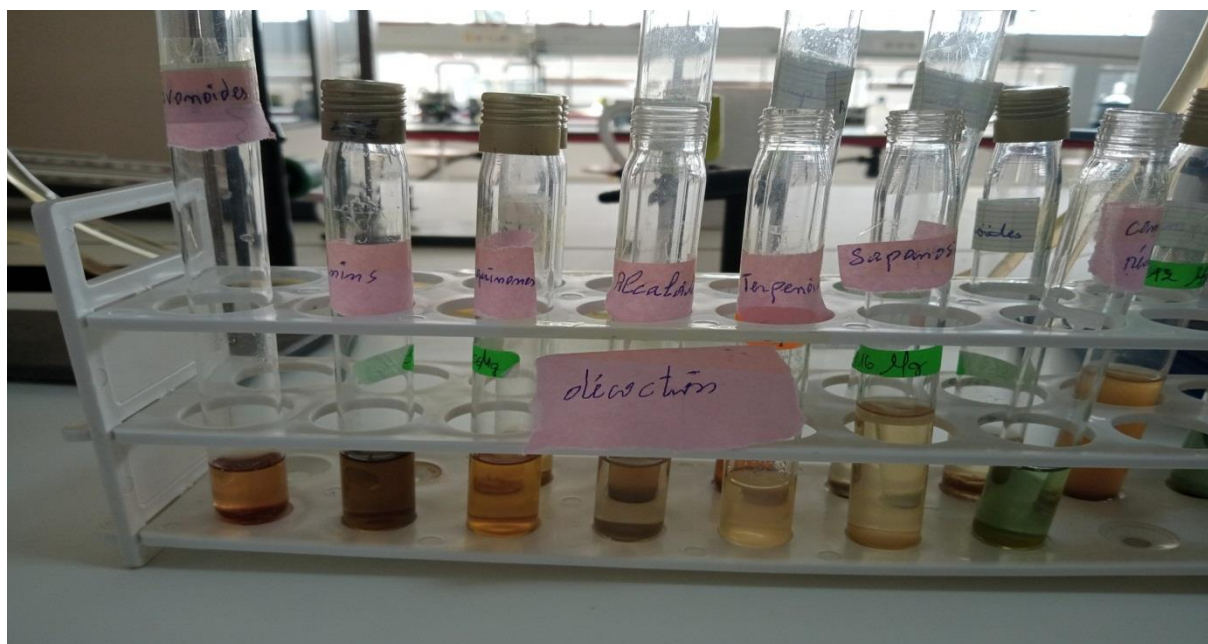


Figure 7. Screening phytochimique par décoction.

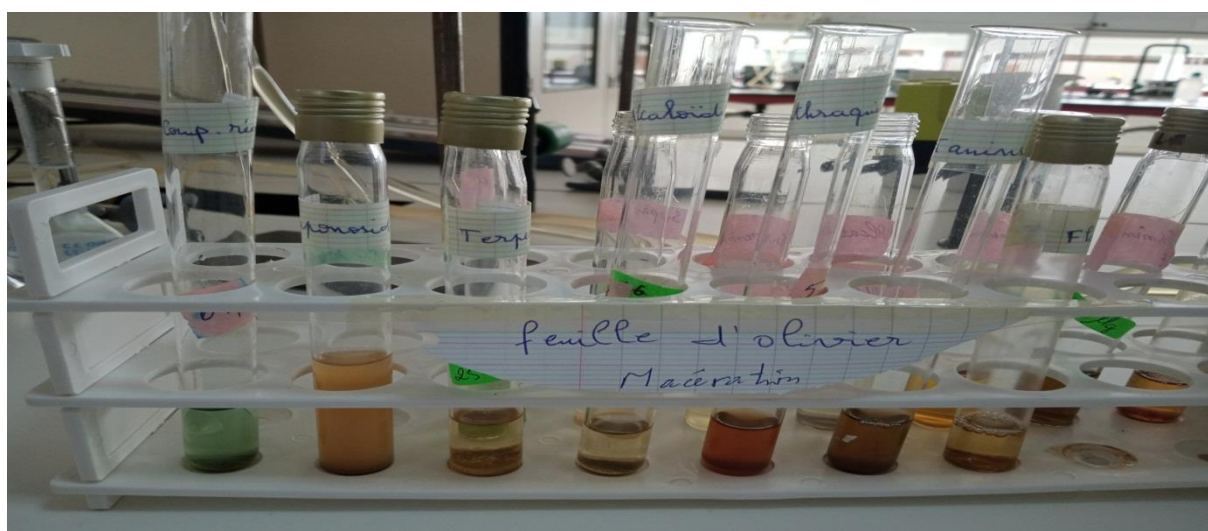


Figure 8. Screening phytochimiques par Macération

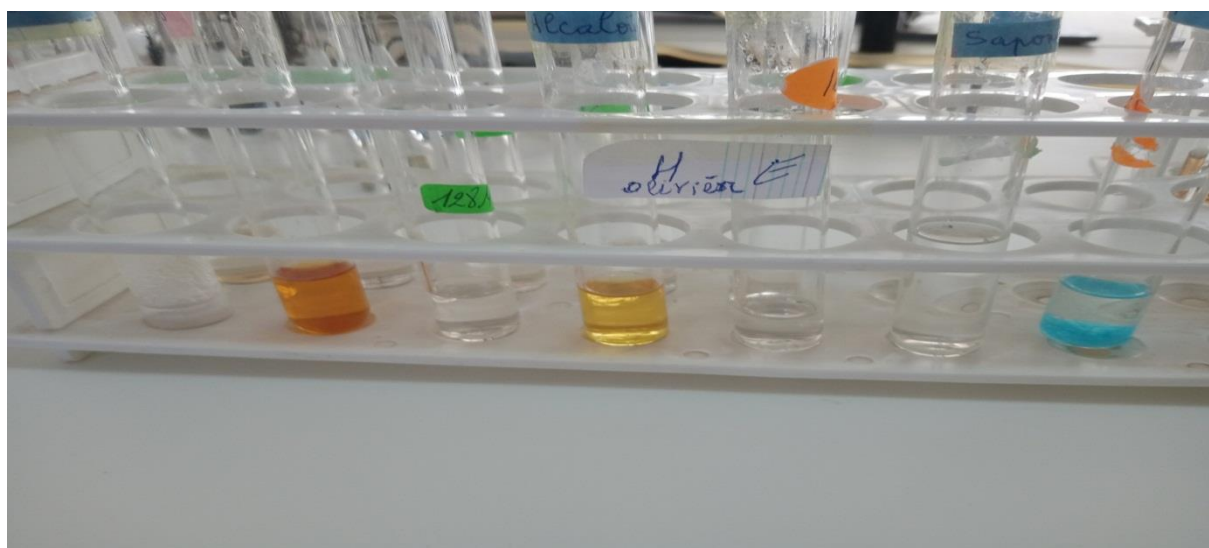


Figure 9. Screening phytochimique d'huile essentielle.

6. Spectre UV

Analyse réalisée dans un solvant organique dans un domaine entre 200-400 nm.

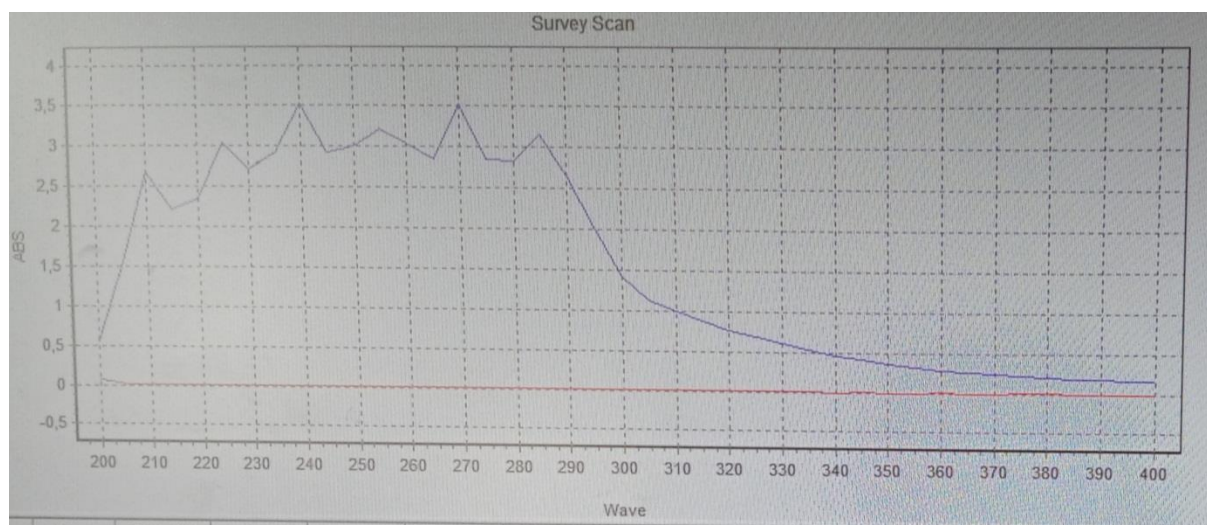


Figure10 : Spectre UV d'huile essentielle

Selon la courbe du spectrophotomètre, on extrait par projection les λ_{max} (240 nm, 270 nm).

De là, nous concluons que différentes molécules actives se trouvent dans cette huile essentielle dans cette région de l'Ultra-violet.

Conclusion

L'objectif de ce travail était d'établir l'extraction des composés phénoliques des feuilles d'olivier. Cette étude révèle également l'importance de l'extrait de feuille d'olivier riche en oleuropéine comme antioxydant grâce à des tests menés en laboratoire.

Le rendement maximum des composés phénoliques des extraits des feuilles d'olivier est obtenu avec la méthode de macération.

L'analyse qualitative menée par l'examen phytochimique a révélé la présence de plusieurs familles de composés naturels, tels que les flavonoïdes, tanins, alcaloïdes, composé réducteur. Notre étude nous a mené à conclure, que contrairement à l'extrait des feuilles, l'huile essentielle des feuilles d'olivier est pauvre en composés végétaux, et ne contiendrait que les tanins.

L'activité antioxydante de ces extraits étudiés s'est avérée inférieure à celle de l'acide ascorbique.

La détermination des indicateurs de qualité pour l'échantillon d'huile étudiée nous a révélé certaines valeurs à partir de l'indice d'acidité, d'ester et de peroxyde. D'autre part, nous avons pu aboutir à la région d'activité de l'huile essentielle à travers la réalisation d'un spectre UV.

Référence Bibliographique

A

Altioek, E (2010). Recovery of phytochemicals (having antimicrobial and antioxydant. characteristics) from local plants.

B

Benavente-Garcia, O.Castillo, J., Lorente, J. ; Ortuno, A., Del Rio, J.A. Antioxidant activity of phenolics extracted from *Olea europaea* L.Leaves, Food Chemistry 2000, 68,457-468,

Boubakeur H, Rebbas K ; belhattab.R.2017.Activités antioxydante et antibactérienne des extraits d'*helichrysumstoechas* (L.)Moench phytothérapie.

Boudhrioua, N., Bahloul, N., Ben Slimen, I, Kechaou, N. (2009) .Comparison on the totale phenol contents and the color of fresh and infrared dried olive leaves .industrial crops and products, 29, 412- 412.

Bruneton j.pharmacognoisie, phytochimie, plantes médicinales.3^e éd. France : Tech & Doc-Lavoisier ; 1999.

Breneton, J., (1993) .Pharmacognosie .Technique et documentation-Lavoisier, Paris, p.278.

Bendini A., L. Cerretani, S Vecchi, A. Carrasco-Pancorbo, G. Lercker. Protective Effects of Extra Virgin Olive Oil Phenolics on Oxidative Stability in the presence or Absence of Copper Ions. J. Agric. Food Chem. 2006, 54, 4880-4887.

Breneton, .J. 2009 .pharmacognosie.phytochimie .plantes médicinales.4eme édition.Lavoisier,.117-119p .

Breton C.et Bervillé A., 2012 : Histoire de l'olivier : arbre des temps. Ed. Quae. RD 10 : 160 p.

Benlagha Rania et Khelil Yasmine, 2016 /2017, Etude du premier principe des propriétés struturales, électroniques, magnétiques et élastiques des composés : CoVTiX (X= As, Si) ,2016/2

C

Cai LY, Shi FX, Gao X. Préliminaire phytochemical analysis of *Acanthopanan trifoliatum* (L.) Merr .J Med plants Res.2011 ; 5(17) :4059-4064.

Chaouche TMD, Haddouchi F, Ksouri R, Medini F, El-Haci IA, et al. (2013)Antioxydant activity profiling by spectrophotometric méthodes of phenolic of *prasiummajus* L. Free Radic Antioxidant. 3 :43-46

Carrion, Y., Ntinou, M., Badal, E. 2010 .*Olea europea* L. in the NorthMediterranean Basin during the pleniglacialand the Early-Middle Holocene. *Quaternary Science Reviews* 29.p 952-968

D

Département de zoologie agricole et for estiére, In stitut National Agronomique El-Harrach khalfi-Habes oussi La ; Boulekedjiret Chahrazed 2er Se ll ami Samira.

E

EEC (Europeau union commission). (2011) commission régulation 2568/91, July 11 (1991).offic j .Eur commun, 1248 ,1-82.

Erbay, Z., Icier, F., (2009). Optimization of hot air drying of olive leaves using response surface methodology. *Journal of Food Engineering*, 91, 533-541.

F

Fegeros, K., Zervas, G., Apsokardos, F., Vastardis, E, (1995). Nutritive evaluation of ammonia treated olive tree leaves for lactating sheep. *Small Ruminant Research*, 17, 9-15.

Fergeros, K. Zervas, G., Apsokardos, F., Vastardis, J., Apostolaki, E. (1995) .Nutritive evaluation of ammonia treated olive tree leaves for lactating Sheep .*Small Ruminant Research*, 17,9-15.

G

Ghedira, K. 2008 .L’’olivier phytothérapie.6. p 83-89 Springer.

Gaussorgues, R., 2009. L’olivier et son pollen dans le bassin méditerranéen . Un risque allergique ? *Revue française d’allergologie*, 49 .p 2-6.

Garcia, OB ; Castillo, J., Lorente, J. ; Ortuno, A. 2000. Del-Rio, JA Activité antioxydante de composés phénoliques extraits de feuilles d’*Olea europea* L., *FoodChem.* , 68, 457-462. (Google Scholar) (CrossRef)

Garcia-Gomez, A., Roig, A., Bernal, M.P., (2003). Composting of the solid fraction of olive mill wastewater with olive leaves : organic matter degradation and biological activity-*Bioresource Technology*, 86,59-64.

Ghedira, K., (2008) .L’olivier .*Phytothérapie*, 6(2), 83-89.

K

Karumi Y, Onyeyili PA, Ogugb uaja VO. Identification of active principales of M. *Balsamina* (Balsam apple) leaf extract. *J Med Scien*.2004 ; 4 :179-182.

Khan AM, Qureshi RA, Ullah F, Gilani SA, Nosheen A, Sahreen S, et al .Phytochemical analysis of selected medicinal plants of Margalla Hills and surroundings. J Med Plants Res. 2011 ; 5(25) :6017-6023.

Khoumeri L (2009) Influence de la photopériode, des milieux de culture et des hormones de croissance sur le développement in-vitro des embryons et des microboutures de l'olivier (*Olea europaea* L.) Var Chemlal. Thèse. Ing.100p.

L

Loussert R et Brousse E., 1978. L'olivier. Ed. Maissonneuve et Lose, Paris. 464p.

Lumaret, R., Ouzzani, N., Michaud, H., Vivier, G., Deguilloux, M. F., & Di Giusto, F. 2004. Allozyme variation of oleaster populations (wild olive tree) (*Olea europaea* L.) in the Mediterranean Basin. Heredity, 92(4) ,343.

M

Majob F, Kamalinejab M, Ghaderi N, Vahidipour HR. Phytochemical screening of some species of Iranian plants.Iranian J Pharma Res. 2003 ; 77-82.

Mann J. (1987).secondary metabolism.clarendon press, Oxford, 374 p

Metzidakis I T, 1997 .Proceedings of the third international symposium on Olive growing : Acta Horticulture, Crete, Chania&Greece. 1(474).

Maillard R., 1975 .L''olivier .Maison des agriculteurs .Ed.Invuflec . Paris 147.

Martin-Garcia, I., Yanez Ruiz, D., Moumen, A., Molina Alcalde, E ., (2006), Effect of polyéthylène glycol , urea and sunflower meal on olive (*Olea europaea* var.europaea) leaf fermentation in continuous fermentors .Small Ruminant Research ,61,53-61.

Madani Yousfi M.2017. Dosage des polyphénols et recherche d'activité antiradicalaire de feuille d'oliviers. Département de Biologie .université de tlemcen .P28.

N

N'Guessan K, Kadja B, Zirihi G, Traoré D, Aké-Assi L. Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Krobou (Agboville, cote-d'Ivoire). Sci Nat. 2009 ; 6(1) : 1-15.

Nefzaoui A ., (1995). Feeding value of Mediterranean ruminant feed resources. Advanced course .Syria 12-23 March 1995.

O

Oloyede OI. Chemical profile of Unripe Pulp of *Carica papaya*. Pac J Nutr.2005 ; 4 : 379-381.

Owen R- W., Haubner R., Wurtele G., Hull W. E., Spiegelhalter B., Bartsch H. Olives and olive in cancer prevention. Eur J Cancer Prev 13, 2004 ; 319-326.

R

Robards, K.2003. Strategies for the détermination of bioactive phénols in plants, fruit and vegetables.journal of chromatography A, 1000 (1-2), 657-691 .

RAYAN D. et ROBARDS K. (1998).Phenolic compounds in olives, Analyst, 123, 31R-44R.

Rugini, E. 1988. Somatic embryogenesis and plant regeneration in olive (*Olea europaea* L.).Plant cell, tissue and organ culture, 14(3) ,207-214.

S

Singleton .V.L, orthofer, R., & Lomuela-Raventos, R.M.1999. [14] Analysis of total phénols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent.

In Methods in enzymology (vol .299. pp .152-178).Academic press.

Sanchez-Moreno C. (2002). Review : methods used to evaluate the free radical scavenging activity in foods and biological systems. Food Science and Technology International, 8(3) :121-137

SMITH., DUNEZ., LELLIOT., PHILIPS. And ARCHER. (1988). European Handbook of plant Disease. Blackwell Scientific Publications.

V

Verdier E. L'huile d'olive, 2003.

Z

Zarzuelo, A., Duarte,J., Jiménez,J.,Gonzalez, M.,Utrilla, M.P. , (1991) .Vasodilator effect of olive leaf.Planta Medica,57(5),417-419.

Site web :

-<https://www.memoire online.com> ,28/03/2021.

-<https://www.Futura-sciences.com> ,28/03/2021.

-<https://agronomie.info>,28/03/2021

<https://youtu.be/P3SzeG27m1c>, 24/05/2021.

Résumé

L'objectif de ce travail était de réaliser des tests phytochimiques et d'évaluer l'activité antioxydante dans les extraits aqueux de feuilles d'olivier, réalisés par deux méthodes, à savoir, la macération et la décoction. Notre étude a également englobé l'huile essentielle des feuilles de cette plante.

Une analyse quantitative des polyphénols a été effectuée en utilisant le réactif de Folin-Ciocalteu.

La capacité des antioxydants a également été étudiée par la technologie DPPH, où nous avons constaté que l'extrait préparé avec l'huile a une meilleure activité antioxydante par rapport aux deux méthodes décoction, macération

Nous avons également réalisé un examen chimique des extraits dans lequel l'analyse qualitative a révélé la présence de plusieurs familles de composés naturels tels que les flavonoïdes, les tanins, les alcaloïdes et le composé réducteur.

Comme nous avons conclu de nos études que l'huile essentielle de feuilles d'olivier ne contient que des tanins

Mots clés : *olea europea*, extraits aqueux, polyphénols, activité antioxydante

Summary

The objective of this work was to carry out phytochemical tests and to evaluate the antioxidant activity in the aqueous extracts of olive leaves by means of two methods: maceration and decoction. Essential oil of these leaves has also been prepared and analyzed.

Quantitative analysis of polyphenols was performed by means of Folin-Ciocalteu reagent, for aqueous extract and essential oil, as well.

The capacity of antioxidants has also been studied by DPPH technology, where we found that the extract prepared with the oil has better antioxidant activity compared to the two methods decoction, maceration

We also performed a chemical review of the extracts in which qualitative analysis revealed the presence of several families of natural compounds such as flavonoids, tannins, alkaloids and the reducing compound.

We concluded from our studies that the essential oil of olive leaves contains only tannins

Key words: *olea europea*, aqueous extracts, polyphenols, antioxidant activity.

ملخص

كان الهدف من هذا العمل إجراء الاختبارات الكيميائية النباتية وتقييم النشاط المضاد للأوكسدة في المستخلصات المائية لأوراق الزيتون المأخوذة بولاية سيدي بلعباس ، واستخرجناها بطريقة النقع والغلي.

واستخرج الزيت بالتقطير

تم إجراء التحليل الكمي للبولىفينول وتم تقديم المستخلص المحضر بطريقة النقع

يحتوي على أعلى كمية مقارنة بالمستخلصات الأخرى

تمت دراسة قدرة مضادات الأوكسدة أيضًا بواسطة تقنية DPPH ، حيث وجدنا أن المستخلص المحضر بالزيت له نشاط مضاد للأوكسدة أفضل مقارنة بطريقتين مغلي ، نقع.

كما أجرينا مراجعة كيميائية للمستخلصات حيث كشف التحليل النوعي عن وجود عدة عائلات من المركبات الطبيعية مثل مركبات الفلافونويد والعفص والقلويدات والمركب المختزل.

كما استنتجنا من دراستنا أن الزيت العطري لأوراق الزيتون يحتوي فقط على مادة التانينات

الكلمات المفتاحية: المستخلصات المائية *olea europea* ، البولىفينول ، النشاط الكلي لمضادات الأوكسدة