



UNIVERSITE MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI  
BORDJ BOU ARRERIDJ

UNIVERSITE MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI  
BORDJ BOU ARRERIDJ

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج  
Université Mohamed El bachir El Ibrahimy B.B.A

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

قسم العلوم البيولوجية

Département des Sciences Biologiques



UNIVERSITE MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI  
BORDJ BOU ARRERIDJ

# Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master  
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie  
Filière : Sciences Biologiques  
Spécialité : Biodiversité et environnement

Thème :

**Etude morphologique et phytochimique des cinq  
variétés d'olivier dans la région de Tefreg wilaya de  
Bordj Bou Arreridj**

Présenté par :

LAFDAL Hanane

TAMSSAOUETE Chafiaa

Devant le jury :

**Président:** MAMARA KORBA Raouf MCB (Université Bordj Bou Arreridj)

**Encadrant:** MGUISSOUS Mokhtar MCB (Université Bordj Bou Arreridj)

**Examineur :** MmeREGOUI Chalbha MAA (Université Bordj Bou Arreridj)

Année universitaire : 2020/2021

# Remerciements

*Avant tout nous remercions le bon Dieu qui nous a donné le courage pour réaliser ce modeste travail.*

*Nous adressons nos remerciements à notre promoteur GUISSOUS Mokhtar.*

*Nous tenons à remercier également madame REGOUI Chalbia qui a bien voulu accepter d'examiner ce travail.*

*A monsieur AMARA CORBA Raouf qui nous a fait l'honneur de présider le jury de cette soutenance. Nous lui adressons nos respectueux remerciements.*

*Nos remerciements vont également aux ingénieurs de labo de l'Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi et pour toutes les personnes gentilles et en particulier monsieur Abed El Ghani, M.WelefkiZinedine et M.Nacer Eddine MAKHOUKH.*

*Nous désirons remercier les professeurs de notre faculté et en particulier M AMARA CORBA Raouf, M. ALIAT Toufik, M. BEN YUCEF Nabil et Mme FELLAH Fahima qui ont travaillé dur pour bien nous former et de nous enrichir de différents axes de ce vaste domaine, biodiversité et environnement.*

*Merci également à toutes personnes qui nous ont aidés pour en arriver là spécialement les personnels et les agents de conservation des forêts de la région de Medjana spécialement M ROUAD Messoud et BOULARAS Djamel qui nous ont accompagnés à la région d'étude sans hésitation et pour leurs accueils et les précieuses informations qu'ils nous ont offerts.*

*Pour toute personne qui a contribué à écrire les dernières lignes pour l'obtention de notre diplôme.*

*Merci à vous, puisque vous avez pris le temps de lire nos remerciements, même si vous saviez dès le départ que vous n'allez pas apprendre grand-chose.*

# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mes parents qui ont consentis leurs efforts pour m'éduquer et m'inculquer des valeurs nobles. Je n'oublierais jamais leurs sacrifices, leur soutien indéfectible et leur générosité. Qu'ils reçoivent à travers ce modeste travail mon éternelle gratitude.*

*Mes sœurs qui sont toujours présents pour moi, durant les moments de réussite, de joie et de réjouissance mais aussi lors des moments les plus pénibles. Je suis chanceuse de les avoir à mes côtés, leur assistance et leurs conseils précieux m'ont permis d'avancer dans mes projets.*

*A mes chers frères Rafik et Zahir et leur femme Karima et Lila*

*Célia ma chère sœur et Belaid mon cher frère ce travail est pour vous, je vous remercie pour vos soutien et d'être toujours avec moi.*

*Je dédie ce travail pour te remercier ma chère binôme pour tout l'effort que t'as fait en plein cœur, pour finir ce travail. C'est un honneur de travailler avec toi.*

*A mes adorables amis (es) Ziya, Seddik, Hanane, Mouna, Lakhder avec qui j'ai partagé mes moments de joie et de bonheur.*

*A mes collègues de la promo 2021 Biodiversité et environnement, Je suis honoré de vous connaître mes chers.*

*Chafiaa*

# Dédicaces

*Je dédie ce travail :*

*A mes chères parents, à ma mère qui a œuvré pour ma réussite de par son amour son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils pour tous son assistance et sa présence dans ma vie .*

*A mon père qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privation pour m'aider à avancer dans la vie puisse dieu faire sorte que ce travail porte son fruit merci pour tous les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent.*

*A mes frères, à mes sœurs et leurs époux pour leurs soutiens et leur présence à mes côtés ils font le bonheur de ma vie ainsi que mes neveux et nièces .*

*Ma profonde reconnaissance à mon cher époux pour son soutien sans faille, sa grande indulgence, sa compréhension et surtout sa contribution dans le partage de stress de la recherche et de la vie quotidienne.*

*A ma belle-mère, mon beau-père, mes belles sœurs, et mon beau-frère et son épouse.*

*A mon binôme, ma chère copine et ma moitié que j'estime beaucoup sans elle ce travail n'aurai jamais vue le jour , ainsi qu'a toute sa famille.*

*Comme je dédie également à tous mes amies avec lesquelles j'ai partagé mes moments de joie et de bonheur.*

*A toute la promo de biodiversité et environnement (2021).*

*A Tous les enseignants qui m'ont suivies au long de mon parcours éducatif.*

*Hanane*

# Table des Matières

---

Table des Matières	
Remerciement	
Dédicaces	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Résumé	
Introduction.....	1
Chapitre I: Généralités sur l'olivier	
1. Historique et origine d'olivier .....	3
2. Classification botanique d'olivier .....	4
3. Description botanique d'Olea europaea L .....	4
4. Les variétés d'olivier dans le monde .....	7
Chapitre II: Matériel et méthodes	
1. Présentation de la zone d'étude.....	9
2. Etude morphologique.....	9
3. Matériel végétal .....	10
4. Etude physicochimique .....	12
4.1. Détermination du taux d'humidité.....	12
4.2. Détermination du taux de cendre(Tc) .....	12
4.3. Détermination de la teneur en matière lipidique.....	13
5. Préparation des extraits.....	13
5.1. Calcul de rendement .....	13
6. Etude phytochimique.....	14
6.1. Dosage des polyphénols totaux .....	14
6.2. Dosage des flavonoïdes .....	14
6.3. Dosage des tanins condensés .....	15
6.4. Dosage des caroténoïdes .....	15
6.5. Dosage des pigments chlorophylliens .....	16
7. Etude de l'activité antioxydante in-vitro .....	16
7.1. Capacité antioxydante totale (TAC) .....	17
7.2. Piégeage du radical libre DPPH .....	17

## Table des Matières

---

7.3.Pouvoir réduction du fer: FRAP .....	19
8.Analyse statistique des résultats .....	20
Chapitre III : Résultats et discussions	
1.Résultats de l'études morphologique .....	21
2. Résultats d'analyses physicochimiques.....	22
2.1. Teneur en eau des feuilles fraiches.....	22
2.2. Taux d'humidité.....	21
2.3. Taux de cendre .....	22
2.4. Teneur en matière lipidique.....	23
3. Résultats de l'étude phytochimique.....	24
3.1.. Rendement d'extraction .....	24
3.2. Polyphénols totaux .....	24
3.3. Flavonoïdes .....	25
3.4. Pigments chlorophylliens .....	26
3.5. Tanins condensés .....	27
3.6. Caroténoïdes .....	28
4. Résultats de l'étude de l'activité antioxydant.....	28
4.1. Capacité antioxydant totale .....	28
4.2. Piégeage du radical libre DPPH .....	29
4.3. Pouvoir réducteur du fer ferrique .....	30
Conclusion et perspectives .....	32
Références bibliographiques	
Annexe	

## Liste des Abréviation

---

### Liste des Abréviations

**BHA** :Hydroyanisolebutylé.

**BHT** :Butylhydroxytoluène.

**DPPH** : 2,2- diphényle-1-picrylhydrazyl.

**EAA** : Equivalant acide ascorbique

**EAG**: Equivalant acide gallique.

**E  $\beta$ -C** : Equivalent Beta carotène.

**EC** : Equivalent catéchine.

**EQ** : Equivalant quercétine.

**ERO** : Espèces réactives oxygénées.

**ERN** : Espèces réactives azotées .

**ES** : Extrait sec.

**FRAP** : Pouvoir réducteur fer ferrique.

**IC50** : Concentration inhibitrice à 50% .

**M** : Masse.

**MG** : Matière gras.

**MS** : Matière sèche.

**Tc** : Taux de cendre.

**TAC** : Total antioxidant capacity.

## Liste des Figures

---

### Liste des Figures

<b>Figure 01</b> : Différente formes de fruit d'olivier (COI, 2013) .....	05
<b>Figure 02</b> : Les feuilles de l'olivier.....	07
<b>Figure 03</b> : Situation géographique de la zone d'étude.....	09
<b>Figures 04</b> : Différentes formes des feuilles d'olivier( COI,2013) .....	10.
<b>Figure 05</b> : Préparation de matériel végétal .....	11
<b>Figure 06</b> : Détermination du taux d'humidité .....	12
<b>Figure 07</b> : Structure chimique de base des flavonoïdes .....	14
<b>Figure 08</b> : L'activité antioxydant totale (TAC).....	17
<b>Figure 09</b> : Réaction de réduction de radical DPPH .....	16
<b>Figure 10</b> : Le test de Piégeage du radical libre DPPH.....	19
<b>Figure 11</b> : Pouvoir réduction du fer (FRAP).....	20
<b>Figure 12</b> : Présentation de taux d'humidité des feuilles des variétés étudiées .....	22
<b>Figure13</b> : Présentation de taux de cendre des variétés étudiées .....	22
<b>Figure 14</b> : Présentation de taux des lipides dans les variétés étudiés .....	23
<b>Figure 15</b> : Présentation de rendement d'extraction des variétés étudiées.....	24
<b>Figure 16</b> : Présentation des teneurs en polyphénols des variétés étudiés.....	24
<b>Figure 17</b> : Présentation des teneurs en flavonoïde des variétés étudiés.....	25
<b>Figure 18</b> : Concentration en pigments chlorophylliens des différents extraits des variétés étudiés.....	26
<b>Figure 19</b> : Présentation des teneurs en tanins condensés des variétés étudiés.....	27
<b>Figure 20</b> : Présentation des teneurs en caroténoïdes des variétés étudiées.....	28
<b>Figure 21</b> : Présentation de la capacité antioxydant totale des variétés étudiées.....	28
<b>Figure 22</b> : Présentation de l'activité scavenger de différentes variétés à l'égard du radical..	29
<b>Figure 23</b> : Présentation de Pouvoir réducteur de fer ferrique des différentes variétés étudiées.....	30

## Liste des Tableaux

---

### Liste des tableaux

<b>Tableaux I</b> : Les principales variétés cultivées dans le monde .....	07
<b>Tableaux II</b> : Caractéristiques morphologiques des feuilles de cinq variétés d'olivier...	21

# Introduction

## Introduction

---

### Introduction :

Symbole de paix, de victoire, de longévité et d'immortalité ,l'olivier est un arbre fruitier qui produit les olives, un fruit consommé sous diverses formes et dont on extrait une des principales huiles alimentaires ; l'huile d'olive. Considéré comme une plante aromatique et médicinale. **(BISIGNANO et al, 1999).**

Il existe plus 805 millions d'oliviers dans le monde entier dont 98% sont concentrés sur le pourtour méditerranéen **(Gomes et al, 2012).**En fait, le patrimoine génétique oléicole mondial est très riche en variétés. Il est constitué par plus de 2,600 variétés différentes **(Muzzalupo et al, 2014).**

En Algérie, les surfaces oléiculture elle constitue une essence fruitière principale, tant par le nombre de variétés cultivées que par l'importance sociale et économique de sa culture et de son rôle environnemental. L'oléiculture représente la culture fruitière la plus répandue, elle compte dans notre pays près de 34.739.080 pieds en occupant 5.72% de la surface agricole utile (SAU).Selon les données du ministre de l'agriculture, les surfaces oléicoles cultivées en Algérie ont augmenté presque trois fois plus depuis durant dix set ans ;de 170000 hectare en 2000 à 487.000 hectare en 2017 **(Oreggia et Marinelli,2018).**

D'après **(Mendil et Sebai,2006)**, il existe plus de 150 cultivars d'olivier plus au moins cultivés mais seulement 36 ont été identifié, ceci reste insuffisant vu la grande diversité de cette ressource dans notre pays. l'identification des cultivars de l'olivier est basée sur des descripteurs morphologiques, biochimiques et agronomiques qui sont influencés par les facteurs environnementaux.

La feuille d'olive est le siège des synthèses organiques vitales; elle renseigne sur la variété de l'arbre et sur son état sanitaire. Tous les troubles de la nutrition se répercutent au niveau du feuillage **(Argenson et al,1999).**

Elles sont connues par leurs vertus bénéfiques pour la santé humaine, due à leurs richesses en composés phénoliques, activités anticancéreux, antimicrobien et antioxydant. **(AOUIDI, 2012).**

Ces derniers sont utilisés en phytothérapie, sont utilisées en tant que remède pour le traitement de la fièvre et d'autre maladie comme le paludisme. Ils contiennent plusieurs composés potentiellement bioactifs **(Wainstein et al, 2013).** Les feuilles possèdent également des propriétés antimicrobiennes contre certains micro-organismes tels que des bactéries, des

## Introduction

---

champignons et mycoplasmes (Ghanbari *et al*, 2012).

La commune de Tefreg qui se situe au nord de la wilaya de Bordj Bou Arreridj, est une région à vocation agricole riche d'une couverture végétale dense et par des vergers plantés d'olivier, néanmoins, il y avait un manque d'étude pour valider les différences morphologiques et biochimiques de l'olivier et ce qui a suscité notre intérêt pour mener cette étude.

L'objectif de ce présent travail vise à faire une caractérisation morphologique et de comparer entre cinq variétés de feuilles d'olivier (Azaradj, Chemlal, Aghenfas, Aimel et Ablestaie) par la quantification de la teneur des polyphénols, flavonoïdes, tanins condensés et pigments chlorophylliens aussi évaluer leur activité antioxydante en utilisant les méthodes suivantes : TAC, FRAP et DPPH, à fin de mettre en évidence la variabilité entre les variétés d'olivier qui aide de la restructuration des vergers plantés en appliquant des conditions précises convenables pour chaque cultivar en particulier la gamme variétale et la densité de plantation. Ceci contribue à un développement durable de l'agriculture et l'amélioration de la qualité des produits (huile d'olive, olive de table... etc.)

Ce manuscrit se subdivise en trois chapitres. Dans le premier chapitre, seront présentées les données bibliographiques sur l'olivier, son origine, sa classification botanique et ses caractères morphologiques et les variétés existantes dans le monde.

Dans un second chapitre, la partie expérimentale qui est consacrée pour le matériel et les méthodes utilisées :

- Une étude physico-chimique de la poudre (taux d'humidité, taux de cendre et de la matière grasse).
- Une analyse phyto-chimique : (teneur en polyphénols totaux, flavonoïdes, tanins, pigments chlorophylliens et caroténoïdes).
- Évaluation de l'activité antioxydante de la plante (TAC, DPPH et le FRAP).

Le troisième chapitre est consacré pour les résultats obtenus et leur discussion.

En fin, une conclusion qui résumera les résultats et les perspectives qui seront abordées dans le dernier chapitre de manuscrit.

# Chapitre I :

# GENERALITES SUR L'OLIVIER

## 1. L'origine de l'olivier :

L'olivier a été l'un des premiers arbres cultivés par l'homme, il y a des preuves que les oliviers sauvages ont été utilisés depuis l'ère néolithique (entre 12500 et 7500 av. J.-C.). Le Néolithique est caractérisé par la naissance de l'agriculture et de l'élevage ainsi que la mise au point de techniques raffinées pour la taille des outils en pierre.

Une nouvelle étude réalisée en 2013 par Besnard et ses collaborateurs a mis en lumière quand et où l'olivier a été domestiqué et est devenu la source actuelle de beaucoup d'olives et d'huile d'olive comestibles.

Ces chercheurs ont étudié la propagation des génotypes les mieux cultivées en examinant l'ADN de 1.797 arbres sauvages (oléastres) et cultivées du bassin méditerranéen et en analysant leurs génomes, ils ont été en mesure de créer la généalogie des arbres et de déterminer comment la diffusion de l'arbre d'olive a progressé. Trois «pools génétiques» ancestraux de l'olivier ont été identifiées, à savoir le Proche-Orient, la région de la mer Egée et le détroit de Gibraltar.

Selon l'étude, le degré de diversification entre les olives sauvages et cultivées a indiqué que la transformation de l'olivier sauvage en celui cultivé a été d'abord produite dans la région du Levant nord-est du Proche-Orient, plus susceptible aux frontières de la Syrie et la Turquie, pour se propager aux territoires voisins et l'ensemble du bassin.

Bien que cette diversité génétique soit plus élevée dans la population d'arbres de Gibraltar, les civilisations avancées qui ont occupé le territoire Levant étaient plus compétentes et avaient assez de ressources génétiques pour réussir à domestiquer l'olivier. Le processus de domestication a eu lieu il y a environ 6.000 ans (**Besnard et al , 2013**).

## 2-Classification

La classification botanique de l'olivier selon (Ghedira, 2008), est la suivante :

<b>Règne :</b>	<b>Plantae</b>
<b>Sous règne:</b>	Tracheobionta
<b>Division :</b>	Magnoliophyta
<b>Classe :</b>	Magnoliopsida
<b>Sous-classe :</b>	Asteridae
<b>Ordre :</b>	Scrophulariales
<b>Famille :</b>	Oleaceae
<b>Genre :</b>	Olea
<b>Espèce :</b>	<i>Olea europaea L</i>
<b>Variété :</b>	<i>Olea europaeasubsp. europaea</i> var. <i>europaea</i>

## 3-Caractères morphologiques :

### 3.1. Description botanique de la plante :

#### ➤ Le tronc :

C'est le principal support de l'arbre. Chez les jeunes arbres le tronc est lisse, circulaire et gris-vert à sa dixième année, il devient noueux, crevassé, fendu et élargi à la base. Il prend un teint gris foncé. Cet organe parfois énorme, est un véritable accumulateur de réserves d'où sortent chaque année des rejets (Rugini et al, 1999). Dans un environnement sec, le tronc développe une couche subéreuse assez épaisse, alors que chez les arbres irrigués, l'écorce est mince et les tissus sont souvent viables (Rugini et al, 2006).

➤ **La vigueur :**

Fait référence au dimension de l'arbre qu'a la capacité intrinsèque des branches principales et des rameaux de croitre en longueur et en épaisseur on distingue 3 catégorie : faible, moyenne et élevée.

➤ **La fleur :**

Les fleurs sont petites, ovales, blanches et odorantes. Elles sont disposées en grappes (en moyenne de 10 à 40) dressées à l'aisselle des feuilles (**Fabbri et Benelli, 2000**).L'olivier n'est pas mellifère, la fécondation ne dépend pas des insectes mais des vents et des courants d'air qui permette au pollen d'être échangé entre les fleurs. Seulement 5% des fleurs donneront des fruits (**Diaz et al, 2006**).

➤ **Lefruit :**

L'olive est une drupe charnue, ovoïde, verte au début puis devient noire à maturité complète (**Terral et al, 1996**), de dimensions variables selon les variétés (**Saad, 2009**).



**Figure 01 : différentes formes de fruit d'olivier (COI,2013)**

➤ **Les charpentières :**

Elle est constituée de grosses ramifications, se divise en deux catégories : les charpentières mères qui donnent l'aspect général de l'arbre, et des sous-charpentières qui se développent sur les premières.

➤ **Les rameaux :**

Leur taille est de quelques dizaines de centimètres suivant la vigueur et la variété de l'arbre, ils sont délimités à leur base par un entre-nœud marquant l'arrêt de la croissance hivernale. Ces rameaux peuvent être : des gourmands vigoureux et verticaux.

➤ **Le Port :**

Ce caractère décrit la distribution naturelle des charpentières et des rameaux, indépendamment de la forme adoptée et de la vigueur en distingue trois classe de port :

Retombant, étale, dressé (**Mendil et Sbai,2006**).

➤ **La frondaison :**

C'est l'ensemble du feuillage. De forme oblongue ou ovale lancéolée, la feuille est simple, entière, dénuée de stipules, avec une durée de vie de trois ans. Le pétiole est court, le limbe est glabre sur la surface supérieure. Leur taille varie de 3 à 5 cm de long sur 1 à 1,5 cm de large (**Bartolozzi et Fontanazza, 1999**). La face supérieure est verte et comme ponctuée de blanc en dessus. La face inférieure est blanchâtre-écailleuse ; la nervure principale est seule apparente. A l'aisselle des feuilles paraissent de très petits bourge ont grisâtres, écailleux et soyeux (**Fellah, 2018**).

➤ **Les feuilles :**

La feuille de l'olivier est simple, entière avec des bords lisses, sans stipules, à pétiole court et à limbe lancéolé qui se termine par un mucron. La face supérieure est luisante, coriace, de couleur vert foncée. La face inférieure présente un aspect argenté, avec une nervure médiane saillante et une densité stomatique élevée (4 à 5 stomates/mm<sup>2</sup>), accompagnée d'une pilosité (poils en ombelle) de 35 à 40 trichomes pelletés, assurant la couverture de 100 stomates marquant le caractère xérophytique de l'olivier. (**Argenson et al., 1999**).

Les feuilles de l'olivier sont persistantes et d'une durée de vie de trois ans, conférant à la famille des Oléacées un caractère botanique du fait de leur disposition opposée sur le rameau. Elles possèdent des formes et des dimensions très variables suivant la variété, l'âge du plant, de sa vigueur et de son environnement. La forme peut varier d'ovale, fusiforme et allongée,

lancéolée et quelques fois linéaire; des dimensions pouvant varier de 3 à 8 cm de long et de 1 à 2.5 cm de large (Loussert et Brousse, 1978).



**Figure 02 :** feuilles d'olivier

**3.2. Le système racinaire :**

Selon (Loussert et Brousse ,1978) le développement de système racinaire de l'arbre est surtout fonction des caractéristiques physico-chimiques du sol en fait l'olivier adaptera son système racinaire à la profondeur du sol, souvent sa texture et sa structure.

Dans les sols à texture franche ; le développement en profondeur peut se situer entre 15 à 150 cm avec une concentration importante située aux environ de 80 cm. A noter que dans les sols sablonneux, les racines se développent jusqu'à 6m de profondeur.

**3.3. Les variétés d'Olivier dans le monde :**

**Tableau I :** Les principales variétés cultivées dans le monde (COI, 2013).

<b>Pays</b>	<b>Principales variétés</b>
Albanie	Kaliniot.
Algérie	Chemlal; Sigoise; Azeradj; Limli; Blanquette de Guelma.
Argentine	Arauco.
Chili	Azapa.
Croatie	Lastovka; Levantinka; Oblica.
Chypre	Ladoelia.

Espagne	Alfajara; Alorena; Arbequina; Bical; Blanqueta; Callosina; Carasqueno de la Sierra; Castellana; Changlot Real; Cornicabra; Empiltre; Farga; Gordal de Granada; Gordal Sevillana; Hojiblanca; Lechin de Granada; Lechin de Sevilla; Loaime; Lucio; Manzanilla cacerena; Manzanilla Prieta; Manzanilla de Sevilla; Mollar de Ceiza; Morisca; Morona; Morrut; Palomar; Picual; Picudo; Rapasayo; Royal de Gazorla; Sevillenca; Verdial de Badajoz; Verdial de Huevar; Verdial de Velez-Malaga; Verdiell; Villalonga.
France	Aglandau; Bouteillan; Grossane; Lucques; Picholine Languedoc; Salonenque; Tanche.
U.S.A	Mission.
Grèce	Adramitini; Amigadalolia; Chalkidiki; Kalamone; Conservolia; Koroneiki; Mastoidis; Megaritiki; Valanlia.
Italie	AscolanaTenera; Biancolilla; Bosana; Canino; Carolea; Casaliva; Cassanese; Cellina di Nardo; Coratina; Cucco; Dolce Agogia; Dritta; Frantoio; Giarraffa; Grignan; Itrana; Leccino; Majatica di Ferrandina; Maraiolo; NocellaradelBelice; NocellaraEtnea; OliarolaBarese; Oliva di Cerignola; Ottobratica; Pendolino; Oisciottana; Pizz'eCarroga; Rosciola; Sant Agostino; Santa Caterina; Taggiasca.
Jordanie	Rasii
Liban	Soury.
Maroc	Haouzia; Menara; Meslala; Picholine Marocaine.
Palestine	NabaliBaladi
Portugal	Carrasquenha; Cobrançosa; Cordovil de Castelo Branco; Cordovil de Serpa; GalegaVulgar; MaçanilhaAlgariva; Redondal.
Slovénie	Bianchera.
Syrie	Abou-Satl ; Doebl; Kaissy; Sorani; Zaity.
Tunisie	Chemlali de Sfax ; Chétoui; Gerboui; Meski; Oueslati.
Turquie	Ayvalik; Çekiste; Çelebi; Domat ; Erkence; Gemlik; Izmir Sofralik; Memecik; Uslu.
Yougoslavie	Zutica.

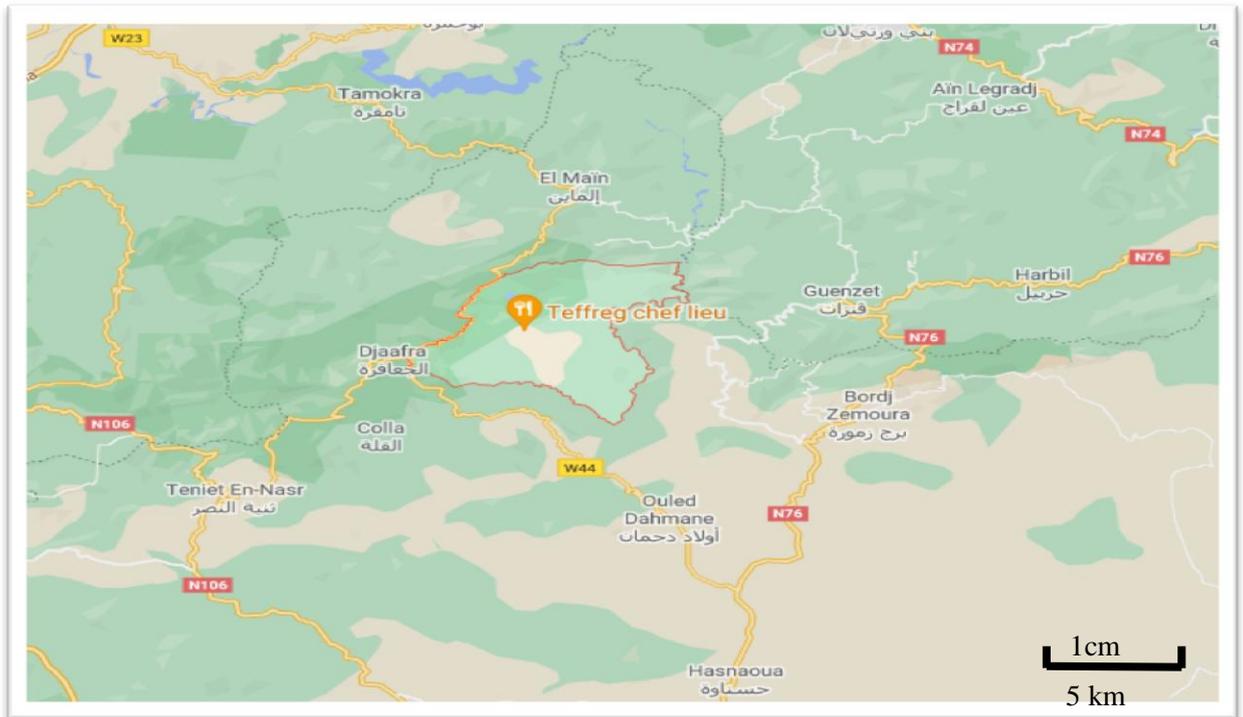
CHAPITRE II

Materiel et

METHODES

### 1. Présentation de la zone d'étude :

Tefreg est une commune de la wilaya de Bordj Bou Arreridj dans la région de Petite Kabylie en Algérie. Elle est située à 42 km au nord de chef-lieu de la wilaya dans la chaîne des Bibans et est entourée des communes d'El Main, Djaafra, Ouled Dhmane et Bordj Zemoura.



**Figure03** : Localisation géographique de la zone d'étude.

### 2. Etude morphologique :

Les caractéristiques morphologiques des feuilles sont très importantes pour la caractérisation primaire des variétés d'oliviers (COI, 1997), et pour soutenir la performance adaptative de la plante.

#### 2.1. Forme foliaire:

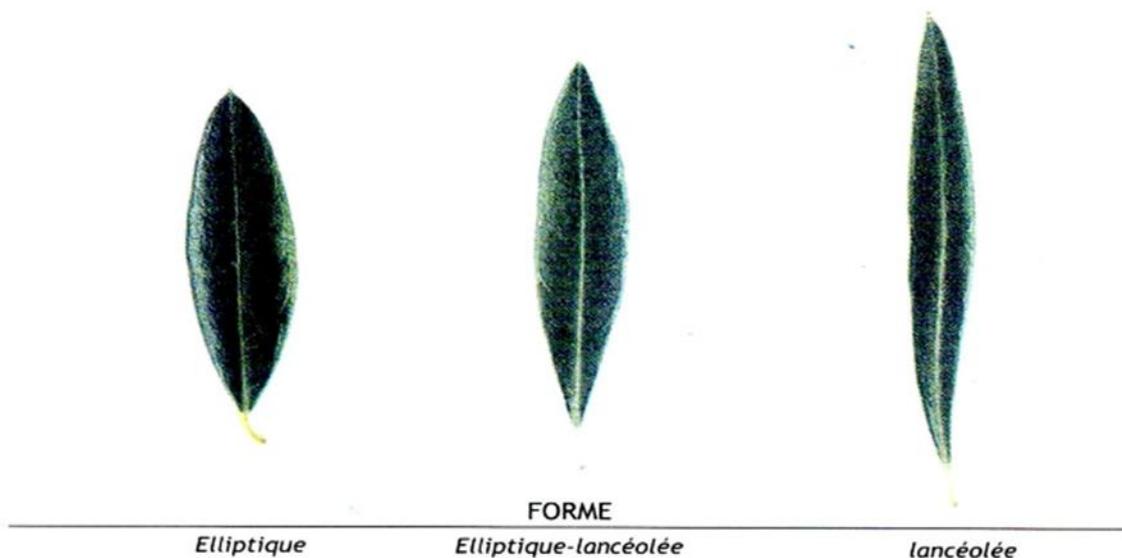
Nous avons prélevé trente feuilles adultes de chaque arbre des cinq variétés étudiées, choisies parmi les plus représentatives à la hauteur de l'observateur. Pour chaque feuille nous avons mesuré la longueur et la largeur à l'aide d'un pied à coulisse (cm) Puis nous avons déterminé les longueurs et les largeurs moyennes des trente feuilles de chaque accession et calculer le rapport longueur/largeur moyen ( $L/l$ ) (avec L: longueur et l: largeur) afin de déterminer la forme du limbe. La caractérisation morphologique s'est basée exclusivement sur la caractérisation primaire de l'olivier établie par le catalogue des variétés algériennes de l'olivier.

Largeur (IF) figure

Elliptique:  $LF/IF < 4$

Elliptique-lancéolée:  $4 < LF/IF < 6$

Lancéolée:  $LF/IF > 6$



**Figure04** :Différentes formes des feuilles d'olivier ( **COI,2013**)

## 2.2. Surface foliaire moyenne :

La surface foliaire moyenne des feuilles est déterminé selon par la formule suivante

$$SF (cm^2) = 0.53 (L*I) + 1.66$$

L : longueur des feuilles.

I : largeur des feuilles

## 3. Préparation du matériel végétal :

Notre étude est effectuée sur des échantillons de cinq 05 variétés des feuilles d'olivier algériennes :

- ✓ Chemlal
- ✓ Aghenfas
- ✓ Aimel
- ✓ Azaradj
- ✓ Ablestei

## 2.1.Cueillette de l'échantillon :

Nous avons cueillies échantillons sur des arbres sains (l'olivier) des cinq variétés étudiés dans la région Tefreg de la wilaya de Bordj Bou Arreridj, la récolte est effectuée au cours de mois d'avril 2021. Les feuilles d'oliviers collectées ont été lavées à l'eau distillée.

## 2.2. Séchage :

Le séchage des feuilles est effectué juste après la cueillette. Nous l'avons réalisé dans un endroit aéré pendant 15 jours à l'ombre et à l'abri de la lumière suivi d'un deuxième séchage à l'étuve à 40° C pendant 2 jours.

## 2.3. Broyage :

Les feuilles séchées ont été broyées à l'aide d'un broyeur électrique (Moulinex),

## 2.4. Tamisage :

A l'aide d'un tamis de 0.2  $\mu\text{m}$ , nous avons procédé au tamisage de la poudre que nous avons conservée par la suite dans des flacons et dans un endroit sec et a l'abri d'humidité.



**Figure 05 :** Préparation de matériel végétal

#### 4. Etude physicochimique :

##### 4.1. Humidité des feuilles :

On prend 10 g des feuilles de chaque variété, on les place dans des boites pétri préalablement taré, ensuite On les place dans une étuve type (Memmert type-ONE 7, Schutzart DIN EN 60529-IP 20. Germany) à 105°C pendant 24h. On laisse les boites pétri refroidir et on le pèse. Le pourcentage d'humidité relative au poids est calculé par la formule suivante :

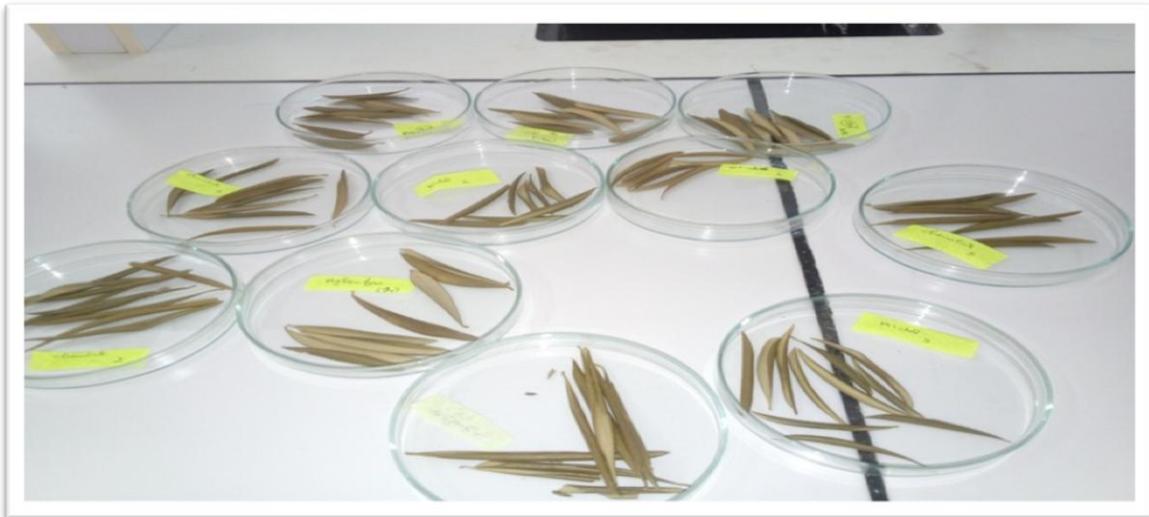
$$H\% = [(poids \alpha - poids \beta) / poids \alpha] \times 100\%.$$

Considérons :

$\alpha$  → Poids de l'échantillon "plante fraîche".

$\beta$  → poids de l'échantillon "plante sèche".

H% → taux d'humidité exprimé en pourcentage



**Figure 06 :** Détermination de taux d'humidité des feuilles.

##### 4.2. Détermination du taux de cendre :

On met 2g de poudre dans un creuset préalablement taré on place le creuset dans un four à moufle de type memmert à une température de 800C° pendant 10 heures jusqu'à combustion complète de la matière organique et obtention d'une masse de cendres on laisse refroidir dans un dessiccateur et on pèse. Le taux de cendre est calculé par la formule suivante :

$$T = (M - M') / E \times 100$$

Où :

M : masse finale (creuset + cendres totales)

M' : masse du creuset vide

E : prises d'essais de la matière

### 4.3. Détermination de la teneur en matière lipidique

Cette extraction a été effectuée par un appareil de type Soxhlet. L'échantillon solide (poudre de la plante) est pesé (10 g) et placé dans une capsule de cellulose. L'échantillon est extrait en continu par 250ml de l'éther de pétrole à ébullition (P.E. 35°C) qui dissout graduellement la matière grasse. Le solvant contenant la matière grasse retourne dans le ballon par déversements successifs causés par un effet de siphon dans le coude latéral. Comme seul le solvant peut s'évaporer de nouveau, la matière grasse s'accumule dans le ballon jusqu'à ce que l'extraction soit complète. Une fois l'extraction terminée, l'éther est évaporé, généralement sur un évaporateur rotatif, et la matière grasse est pesée (AOCS, 1990).

Le taux de la matière grasse est calculé par la formule suivante :

$$MG(\%) = \frac{P_f - P_i}{ME} \times 100$$

P<sub>i</sub> : poids du ballon vide.

P<sub>f</sub> : poids du ballon après évaporation.

ME : masse de la prise d'essai.

MG : taux de la matière grasse.

### 5. Préparation des extraits :

L'extrait aqueux de ces feuilles a été préparé par la méthode de l'extraction par macération sous agitation. Cette méthode permet d'extraire à froid des constituants contenant dans les feuilles d'olives. Le protocole est comme suit :

5 g de la poudre des feuilles ont été ajoutés dans un volume de 75 ml de solvants éthanol. Après 1.5h, le mélange a été filtré sur papier filtre. Le filtrat est récupéré et le même volume de solvant est ajouté au filtré pour faire une deuxième macération dans les mêmes conditions. Après la deuxième filtration, on mélange les filtrats et on l'évapore à 40°C à l'aide d'un rota vapeur de type BÜCHI. Les extraits obtenus ont été séchés dans une étuve à une température de 40° pendant deux jours pour éliminer le solvant. Les extraits bruts obtenus ont été conservés dans des boîtes pétries en verre étiquetés au réfrigérateur jusqu'à son utilisation (Yaye et al, 2011).

#### 5.1. Calcul du rendement :

Le poids de l'extrait sec est déterminé par la différence entre le poids du ballon plein (après évaporation) et le poids du ballon vide (avant évaporation) (Mohammedi, 2006).

$$R\% = \text{masse d'extrait sec} / \text{la masse de matière végétale} \times 100$$

## 6. Analyses phytochimique quantitatives

### 6.1. Dosage des polyphénols totaux :

Le dosage des phénols totaux à été effectué par la méthode de Folin-Ciocalteu avec spectrophotométrie UV-visible. (Singleton et Rossi,1965).

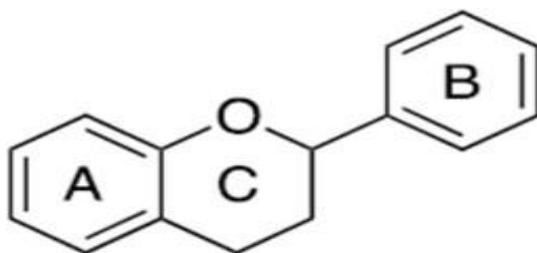
Le réactif de Folin Ciocalteu est un acide de couleur jaune constitué par un mélange d'acide phosphotungstique (H<sub>3</sub>PW<sub>12</sub>O<sub>40</sub>) et d'acide phosphomolybdique (H<sub>3</sub>PMo<sub>12</sub>O<sub>40</sub>). Il est réduit, lors de l'oxydation des composés phénoliques, en un mélange d'oxyde bleu de tungstène (W<sub>2</sub>PW<sub>23</sub>) et d'oxyde de molybdène (Mo<sub>8</sub>O<sub>23</sub>) (Kayumba, 2001). La coloration bleu produite est proportionnelle aux taux de composé phénolique.

Le protocole consiste à mélanger dans des tubes 0.2 ml de chaque extrait avec 1 ml de réactif de folin (10 fois dilué ) en agite le mélange et en le laisse 5 min , en ajoute 800 microlite de solution de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Dans une température ambiante et dans l'obscurité on incube tous les tubes pendant 02h après en fait une lecture du mélange bleu obtenu à une absorbance de 760 nm. On répète les tests trois fois dans les mêmes conditions.

On utilise l'acide gallique comme un standard pour préparer une gamme d'étalonnage. L'équation suivante de la courbe  $Y = 0,006 X + 0,013$  (R<sup>2</sup> = 0,998) à été utiliser .Les résultats obtenus ont été exprimés en milligramme d'équivalent d'acide gallique (EAG)/g d'extrait sec.

### 6.2. Dosage des flavonoïdes :

Les flavonoïdes sont des métabolites secondaires de plantes possédant une structure similaire avec deux cycles aromatiques liés par trois atomes de carbone (figure 07). Ils se présentent la plupart du temps sous forme d'hétérosides (Thomas, 2016).



**Figure 07:** Structure chimique de base des flavonoïdes (Thomas, 2016).

La formation d'une liaison covalente entre le trichlorure groupements hydroxyles (OH) des flavonoïdes produit un complexe de couleur jaune ayant une absorbance maximale à 430nm (Rezzaghi, 2012).

Le dosage des flavonoïdes des extraits de feuilles d'olivier à été effectuée par la méthode trichlorure d'aluminium  $AlCl_3$  décrite par (Ayoola et al, 2008) .

Le protocole de dosage consiste à mélanger dans des tubes 1ml de chaque extrait avec 1ml de la solution d' $AlCl_3$ , en agite le mélange. Dans l'obscurité on incube tous les échantillons pendant 01h. En mesure l'absorbance à 430 nm. On répète les tests 3 fois dans les mêmes conditions.

En utilisant le quercétine pour préparer une gamme d'étalonnage, l'équation suivante de la courbe :  $y = 0,0315x - 0,0273$  ( $R^2 = 0,998$ ) à été utiliser. Les résultats obtenus ont été exprimés en milligramme d'équivalent de quercétine (QE)/g d'extrait sec.

### 6.3. Dosage des tanins :

Ce sont des poly phénols polaires d'origine végétale (Berthod et al, 1999). Ces substance ayant la propriété de tanner la peau, c'est-à-dire de la rendre imputrescible. Ceci s'explique par la création de liaisons entre les molécules de tanins et les fibres de collagène de la peau.

Le dosage des tanins a été effectué par la méthode de la vanilline en milieu acide (Ba et al, 2010).

Il est basé sur la capacité de la vanilline à réagir avec les unités de tanins condensés en présence d'acide pour produire un complexe coloré. La réactivité de la vanilline avec les tanins n'implique que la première unité du polymère. (Ba et al, 2010) .

Le protocole consiste à mélanger 1 ml d'extrait avec 1 ml de la solution de vanilline et 1.5ml d'HCL, en agite le mélange, dans l'obscurité on incube les tubes contenant le mélange pendant 15 min en mesure l'absorbance à 500nm. On répète les tests 3 fois dans les mêmes conditions.

On utilise catéchine pour préparer une gamme d'étalonnage. Les résultats obtenus ont été exprimés microgramme équivalent de catéchine (EC) par gramme de matière sèche ( $\mu gEC.g^{-1} MS$ ).

### 6.4. Extraction et dosage des caroténoïdes :

Les caroténoïdes contiennent plusieurs doubles liaisons conjuguées dans leur structure, ces doubles liaisons sont responsables de l'absorption dans la lumière par excitation des électrons des liaisons  $\pi$  (Rodriguez-Amaya, 2001).

Le dosage et l'extraction des caroténoïde à été effectuée par la technique de (Sass-Kiss et al, 2005) avec quelque modification.

Le protocole consiste à mélanger 50 mg de la poudre avec 10 ml d'un mélange de solvant (hexane, acétone, éthanol), en agite le mélange 15 min, le mélange sera met dans une centrifugeuse qui tourneras a 4500 tour/min pendant 15 min. On récupère la partie hexadique qui contient les pigments et dans les mêmes conditions en met le culot a une deuxième extraction. En mélange les deux phases hexadique puis en mesure l'absorbance à 450 nm.

Les résultats obtenus ont été exprimés en mg équivalent de  $\beta$ -carotène par milligramme de matière végétale sèche.

### 5.5. Dosage des pigments chlorophylliens :

Les teneurs en  $\beta$ -carotène, lycopène et chlorophylle des différents extraits ont été déterminées selon (Nagata et Yamashita., 1992).

Le protocole consiste à mélanger 100 mg de chaque extrait avec 10 ml d'un mélange de acétone et hexane en agite le mélange pendant une minute .puis le mélange est filtré à travers un papier Wattman N 4. En mesure l'absorbance des filtras à différentes longueurs d'ondes : 453nm, 505nm ,645nm et 663nm.

Résultats obtenus ont été exprimés en  $\mu$ g de chlorophylle, caroténoïdes ou  $\beta$ -carotène /mg d'extrait sec.

La teneur en pigments est calculée à l'aide des équations indiquées ci-dessous :

- ✓  $\beta$ -carotène (mg/100 ml) =  $0.216 \times A_{663} - 1.22 \times A_{645} - 0.304 \times A_{505} + 0.452 \times A_{453}$
- ✓ Lycopène (mg/100 ml) =  $- 0.0458 \times A_{663} + 0.204 \times A_{645} - 0.372 \times A_{505} + 0.0806 \times A_{453}$
- ✓ Chlorophylle a (mg/100 ml) =  $0.999 \times A_{663} - 0.0989 \times A_{645}$
- ✓ Chlorophylle b (mg/100 ml) =  $- 0.328 \times A_{663} + 1.77 \times A_{645}$

### 7. Activité antioxydant :

Depuis ces dernières décennies, les tests d'activité antioxydant ont été largement développés pour évaluer l'efficacité de nouveaux composés. De nombreuses méthodologies sont disponibles, permettant d'évaluer les différents aspects physico-chimiques du potentiel antioxydant dans différentes conditions. (Thomas DESMIER, 2016 ) Dans cette section, les méthodes suivantes (TAC, DPPH, FRAP) seront décrites.

### 7.1. Capacité antioxydant totale (TAC) :

La capacité antioxydant totale (TAC) des feuilles de l'olivier est effectuée par la méthode de phosphomolybdène de (Prieto *et al*, 1999).

Cette technique est basée sur la réduction de molybdène Mo (VI) présent sous la forme d'ions molybdate  $\text{MoO}_4^{2-}$  à molybdène Mo (V)  $\text{MoO}^{2+}$  en présence de l'extrait pour former un complexe vert de phosphate/ Mo (V) à pH acide (Benhammou, 2012).

Le protocole consiste à mélanger dans des tubes à essais un volume de 0.3 ml de chaque extrait avec 3 ml de solution qui contient 0.6 mM l'acide sulfurique, 28 mM du phosphate de sodium et 4 mM du molybdate d'ammonium. On agite les tubes et on l'incube au bain-marie à 95°C pendant 90 minutes. Après refroidissement, on mesure l'absorbance à 695 nm.

Dans les mêmes conditions on réalise une courbe d'étalonnage en utilisant l'acide ascorbique comme un contrôle.

Les résultats obtenus sont exprimés en microgrammes ( $\mu\text{g}$ ) équivalent d'acide ascorbique par milligramme d'extrait sèche ( $\mu\text{g EAA/mg ES}$ ).

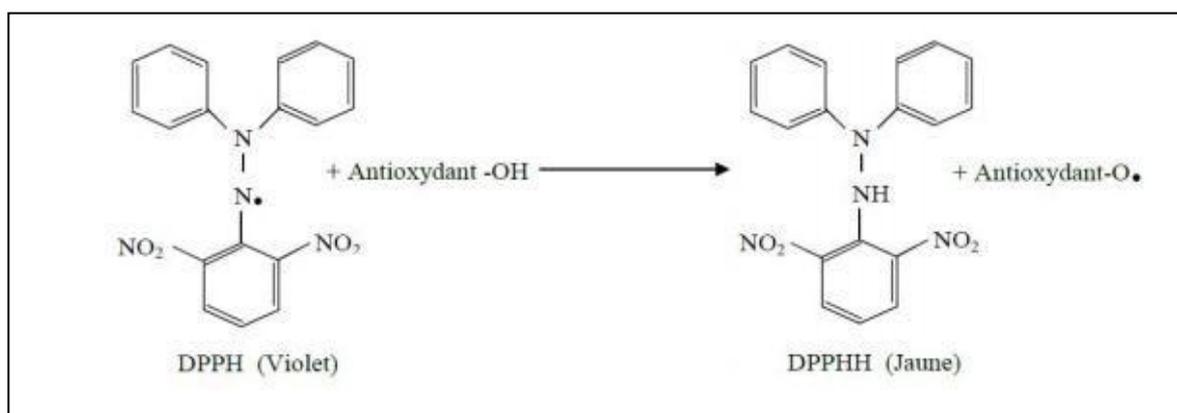


Figure 08 : L'activité antioxydant totale (TAC).

### 7.2. Piégeage du radical libre DPPH :

Le DPPH est l'un des premiers radicaux libres utilisé pour étudier la relation structure-activité antioxydant des composés phénoliques des extraits (Popovici *et al*, 2010).

Dans ce test les antioxydants réduisent le diphénylpicryl-hydrazyle ayant une couleur violette en un composé jaune, le diphénylpicryl-hydrazine (figure 09), dont l'intensité de la coloration est inversement proportionnelle à la concentration des antioxydants présents dans le milieu (Adida *et al*, 2016).



**Figure09: Réaction de réduction de radical DPPH (Talbi et al, 2015).**

La solution DPPH est préparée par solubilisation de 0.025 mg de DPPH dans 1 ml du méthanol. Un volume de 100  $\mu$ l des solutions des extraits ou de standard (acide ascorbique, la quercétine et le BHA) de différentes concentrations sont mélangés avec 2.5 ml de la solution méthanolique de DPPH. Après 30 minutes d'incubation à l'obscurité et à température ambiante, l'absorbance du milieu réactionnel est mesurée à 517 nm. Le contrôle négatif est préparé en remplaçant l'échantillon par le méthanol, le blanc contient le méthanol et l'échantillon (**Sanchez et al, 1998**).

L'IC<sub>50</sub> est la concentration de l'acide ascorbique ou de l'extrait qui peut réduire 50% du DPPH, selon (**Mansouri et al, 2005**) l'IC 50 est calculé à partir des courbes de la variation du pourcentage d'inhibition (I %) en fonction de la concentration de chaque extrait. Cette valeur est comparée à celle trouvée pour le composé de référence.

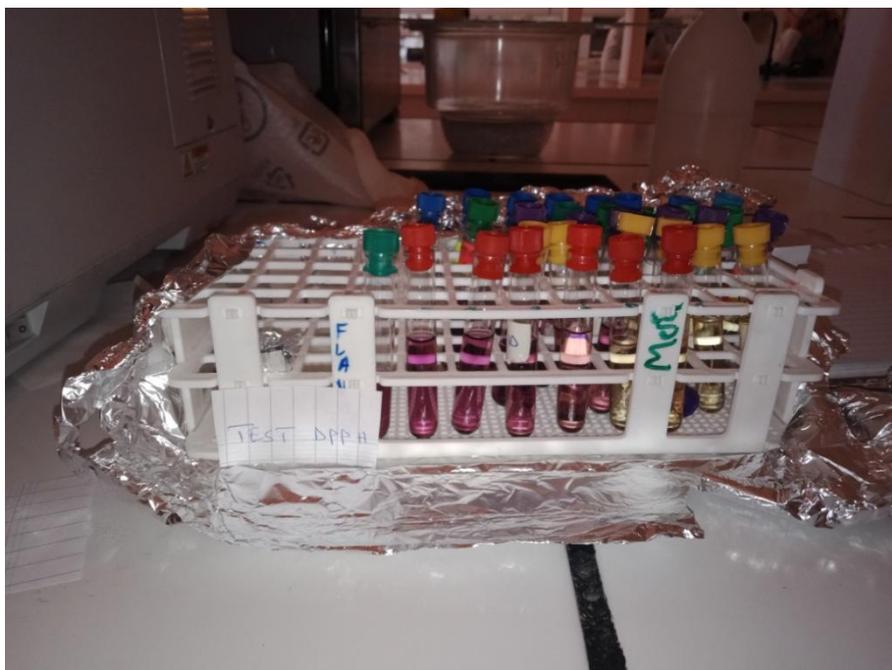
L'activité antioxydants est déterminée selon l'équation suivante :

$$\% \text{ d'activité antioxydant} = [\text{Abs Contrôle} - \text{Abs Echantillon} / \text{Abs contrôle}] \times 100.$$

Où :

Abs Contrôle : est l'absorbance de la solution de DPPH en l'absence de l'extrait.

Abs Echantillon : est l'absorbance de la solution de DPPH en présence de l'extrait.



**Figure 10:** Le test de Piégeage du radical libre DPPH

### 7.3. Pouvoir réduction du fer : FRAP

Cette méthode est basée sur l'aptitude d'un antioxydant donné à réduire le fer ferrique ( $\text{Fe}^{3+}$ ) présent dans le complexe ferrocyanure de potassium ( $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ ) en fer ferreux ( $\text{Fe}^{2+}$ ). La réaction est révélée par le virement de la couleur jaune du fer ferrique à la couleur bleu-vert du fer ferreux. L'intensité de cette coloration est mesurée par spectrophotométrie à 700 nm (**Karagözler et al, 2008**).

Le protocole consiste à mélanger 200  $\mu\text{l}$  des extrait à différentes concentrations avec 500  $\mu\text{l}$  de tampon phosphate 0.2 M (pH 6.6) et 2.5 ml de  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$  à 1%. On incube le mélange à 50°C pendant 20 minutes, on laisse les tubes refroidir puis on ajoute 2.5 ml d'acide trichloracétique à 10 % pour arrêter la réaction. le mélange sera met dans une centrifugeuse qui tourneras à 3000 rpm pendant 10 minutes, 1 ml du surnageant sont ajoutés à 1ml d'eau distillée et 200  $\mu\text{l}$  d'une solution de ( $\text{FeCl}_3, 6\text{H}_2\text{O}$ ) à 0.1%.

La lecture des absorbances se fait contre un blanc à 700 nm. L'acide ascorbique est utilisé comme contrôles positifs dans les mêmes conditions expérimentales (**Pan et al, 2008**).

On a tracé un graphe des absorbances obtenues en fonction des différentes concentrations utilisées. L'augmentation de l'absorbance est à compagnie d'une augmentation du pouvoir réducteur des fractions testées.

Les données sont exprimées sous forme de valeurs EC 50, Une EC 50 est une estimation statistique de la concentration d'une substance dans le milieu ambiant nécessaire pour produire un effet particulier dans 50 % d'une très grande population dans des conditions spécifiées (Karl et al, 2010).



**Figure 11:** Pouvoir réduction du fer (FRAP)

### 8. Analyse statistique :

Les résultats sont exprimés sous forme des moyennes avec sont écart-type. On compare quelques moyenne par le test de Student, à l'aide de logiciel d'Excel (version 2007). Les différences sont considérées comme :

- Significative lorsque ( $p < 0.05$ ).

Avec p : degré de signification.

CHAPIRE III  
RESULTATSET  
DESCUSSIONS

### 1. Résultats de l'étude morphologique des feuilles:

Les résultats obtenus pour les moyens, écart -type et la forme de limbe des feuilles sont regroupée dans le tableau ci-dessous :

**Tableau II** : Les résultats de l'étude morphologie des feuilles des cinq variétés étudiées.

Les variétés/les paramètres.	Longueur (L)	Largeur (l)	L / l	Forme de limbe	La surface foliaire
<i>Aimel</i>	5.71±0.31 cm	1.27±0.25 cm	6.6	. -Lancéolée	5.49±0.54 cm <sup>2</sup>
<i>Aghenfas</i>	7.7 ±0.58 cm	1.27 ±0.204 cm	6.06	Lancéolée	6.87±1.21 cm <sup>2</sup>
<i>Ablestai</i>	5.78 ±0.072 cm	1.15 ± 0.15 cm	5.02	Lancéolée	5.21±0.89 cm <sup>2</sup>
<i>Azaradj</i>	6.59 ± 0.97 cm	1.21 ± 0.072 cm	5.44	Elliptique lancéolée	5.92±0.86 cm <sup>2</sup>
<i>Chemlal</i>	7.4 ± 0.89 cm	1.31 ± 0.01 cm	5.64	Elliptique lancéolée	6.5±0.82 cm <sup>2</sup>

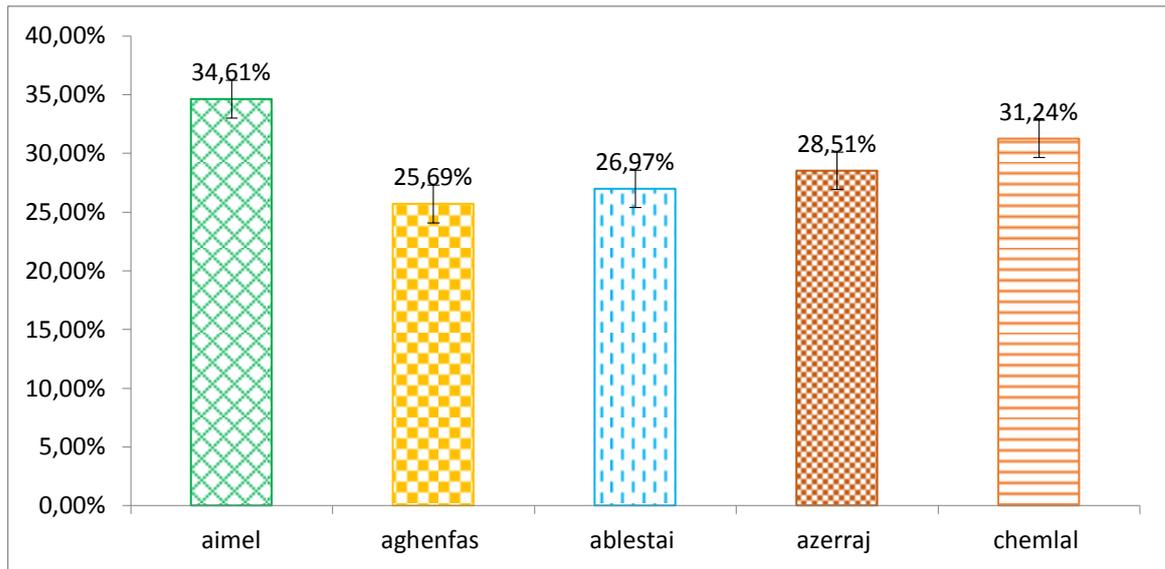
Nous remarquons une différence entre les valeurs de rapport longueur et largeur des feuilles pour les différentes variétés.

Cette analyse révèle l'existence d'une variabilité entre les cinq variétés étudiées. Dont les variétés Aimel, Aghenfas et Ablestai présente une ressemblance dans la forme de limbe de coté, et d'autre coté les variétés Azaradj et Chemlal ont la même forme.

Nous remarquons aussi une variabilité considérable au niveau des surfaces foliaires calculées.

## 2. Résultats de l'étude physicochimique :

### 2.1. Teneur en eau des feuilles fraîches de variétés étudiées :



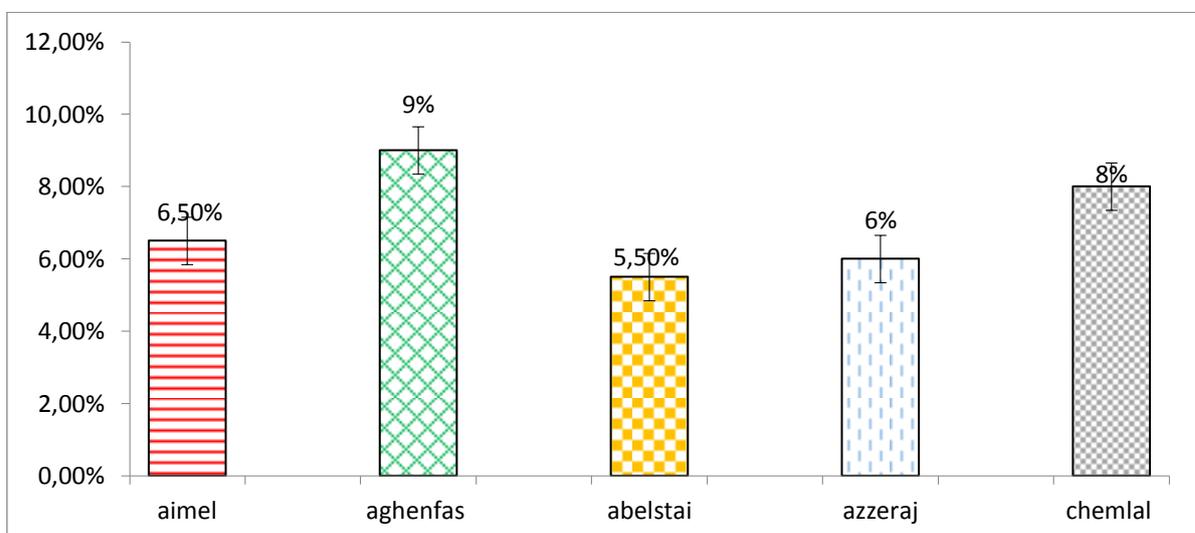
**Figure 12 :** Présentation de taux d'humidité des feuilles fraîches des variétés étudiés.

Les analyses ont révélé que les feuilles fraîchement récoltées présentent une teneur importante en eau, dont la variété Aimel représente le taux le plus élevé 34.61 % tandis que la variété Aghenfas représente le taux le plus faible 25.69 %.

Les extraits des cinq variétés montre l'existence d'une différence significative ( $p < 0.05$ ) entre eux.

Nos résultats sont inférieurs à ceux de (**Boudhioua et al.**) qui ont travaillé sur les variétés Chemlali , Chétoui , Chemchali et Zarrazi en Tunisie .

### 2.3. Détermination de Taux de cendre :



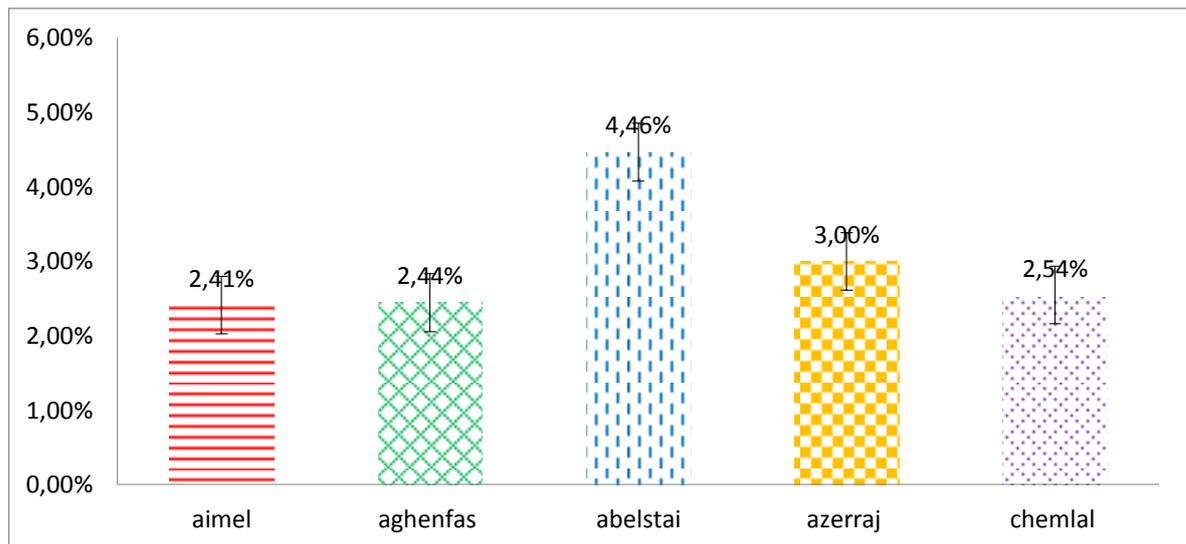
**Figure13 :** Présentation de taux de cendre des cinq variétés étudiés.

Les résultats montrent que le pourcentage des sels minéraux des cinq variétés est convergent dont la variété Aghenfas qui présente le pourcentage le plus élevé (9%) et Ablestei le plus faible (5.5 %).

Les teneurs de ces variétés montrent l'existence d'une différence significative ( $p < 0.05$ ) entre eux.

Les résultats obtenus sont supérieurs à ceux obtenus par (Boudhioua et al, 2008) qui ont étudié les variétés Chemlali, Chétoui, Chemchali et Zarrazi en Tunisie.

#### 2.4. Teneur en matière grasse :



**Figure 14** : Présentation de taux des lipides dans les variétés étudiés.

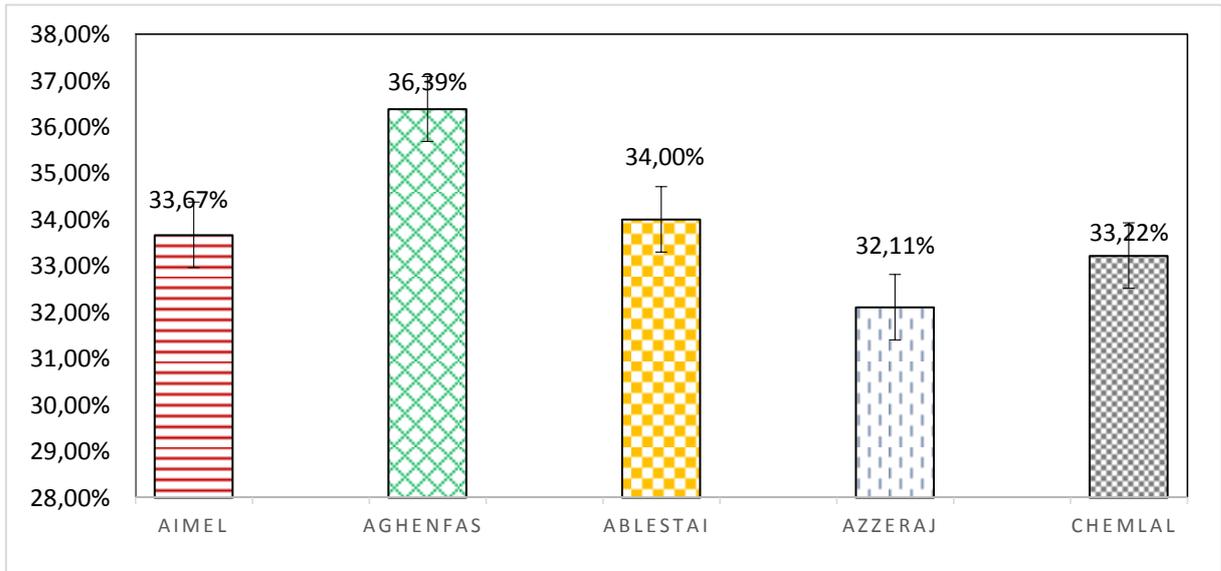
L'analyse physico-chimique de la poudre des cinq variétés étudiées montre que les variétés ont une faible teneur en matière grasse dont la variété Ablestai présente la teneur la plus élevée en matière grasse soit (4.46% du poids totale) tandis que la variété Aimel présente la teneur la plus faible (MG = 2.41 %)

Les extraits des cinq variétés montrent l'existence d'une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre eux.

Les résultats révèlent que le taux de la matière grasse des feuilles est supérieur à celui des variétés Chemlali, Chétoui, Chemchali et Zarrazi étudiés par (Boudhioua et al, 2008) en Tunisie.

### 3. Résultats de l'étude phytochimique

#### 3.1. Rendements d'extraction par macération :



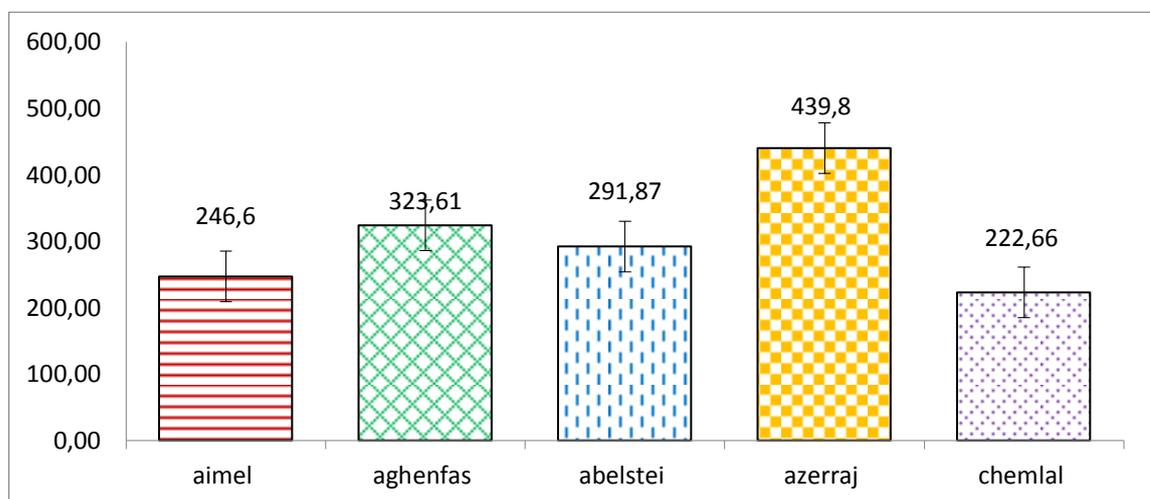
**Figure15** : Présentation rendement d'extraction par macération des variétés étudiées.

L'extraction par macération de 5g de feuilles broyées des cinq variétés par un seul solvant (éthanol 70 %) a permis de récupérer des résidus bruts sous forme poudre de couleur marron, avec des rendements variables de 32 à 36 %.

Les résultats des cinq variétés montrent l'existence d'une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre eux.

Les résultats obtenus sont supérieurs à ceux de (ABBAS et al,2019) qui ont travaillé sur les feuilles de trois variété d'olivier (ségoise, Chemlal et Biskrya) dans la région de Biskra .

#### 3.2. Teneur en polyphénols totaux :



**Figure 16**: Histogramme représente les teneurs en polyphénols des variétés étudiées.

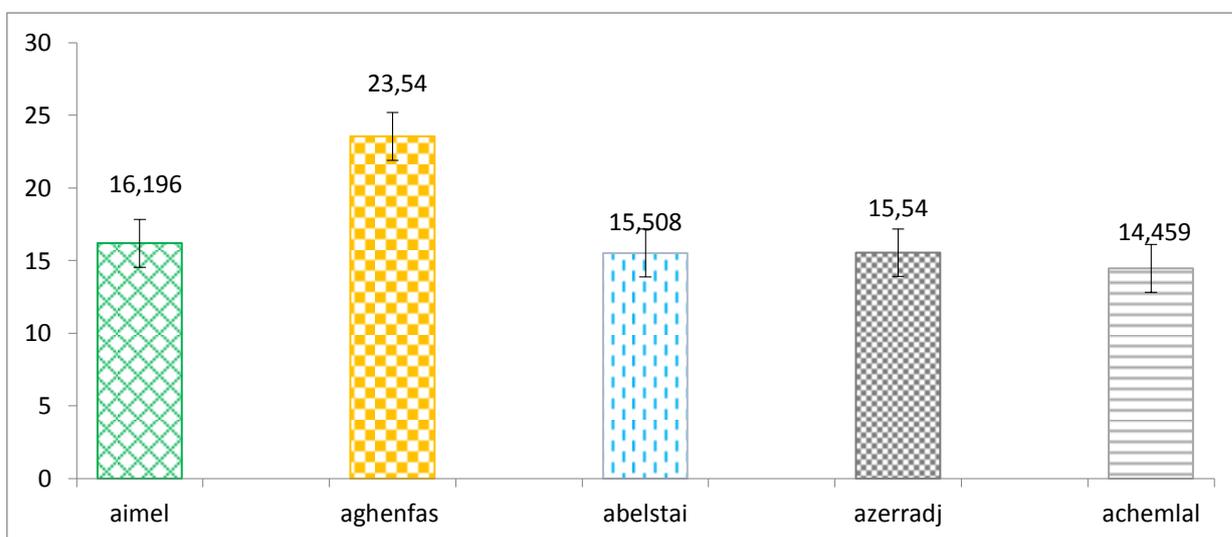
La teneur en phénols totaux des différents extraits a été estimée par la méthode de Folin-Ciocalteu à partir d'une gamme d'étalonnage établie avec différentes concentrations d'acide gallique (voir l'annexe 02), Les résultats obtenus sont exprimés en Microgramme d'acide gallique par Milligramme de l'extrait séché ( $\mu\text{gEAG}/\text{mgES}$ ).

La teneur la plus élevée est celle de la variété Azaradj ( $439.8 \mu\text{gEAG}/\text{mgES}$ ) et la plus faible est celle de variété Chemlal ( $222.66 \mu\text{gEAG}/\text{mgES}$ ).

Les extraits des variétés Azaradj et la variété Chemlal montrent l'existence d'une différence significative ( $p < 0,05$ ).

Les résultats sont inférieurs à ceux de (ACILA, 2018) qui a réalisé cette analyse sur les variétés Ferkani, Manzanilla, Chemlal, Sigoise, Azeradj, Gordal, Neb djemel et Rougette dans la région de Oued Souf, et supérieure aux résultats de (Benlagha et al, 2019) qui ont réaliser cette analyse sur les feuilles d'olivier sauvage « Sylvestrisa » dans la région de Biskra.

### 3.3 Teneurs en flavonoïdes totaux :



**Figure 17:** Présentation des teneurs en flavonoïde des variétés étudiés.

L'estimation de la teneur en flavonoïdes contenus dans les extraits des feuilles des variétés est réalisée par la méthode citée par (Jain et al, 2011).

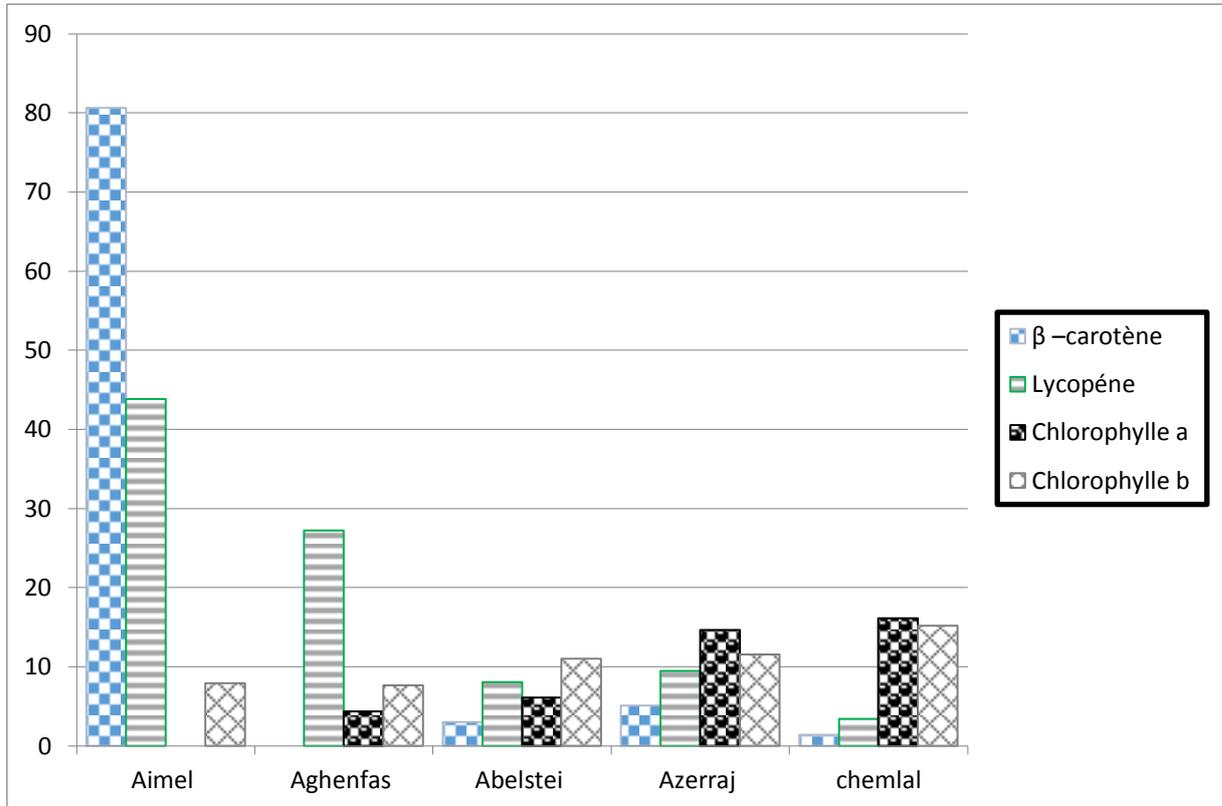
Les résultats sont exprimés en milligramme équivalent de quercétine par gramme de l'extrait ( $\text{mg EQ}/\text{g ES}$ ) en se référant à une courbe d'étalonnage avec une équation  $y = 0.0305x$  (annex).

La variété Aghenfas présente la teneur la plus élevée  $23.54 \text{ mg EAG}/\text{g d'ES}$  et la variété Chemlal présente une teneur la plus faible  $14.459 \text{ mg EAG}/\text{g}$ .

Les Résultats montrent l'existence d'une différence significative ( $p < 0,05$ ) les variétés étudiés .

Ces résultats sont inférieure à ceux de (Benlagha et al ,2019) qui ont trouvé, la teneur en flavonoïde est ( $59 \pm 0,005 \mu\text{g EAG/mg ES}$ ).

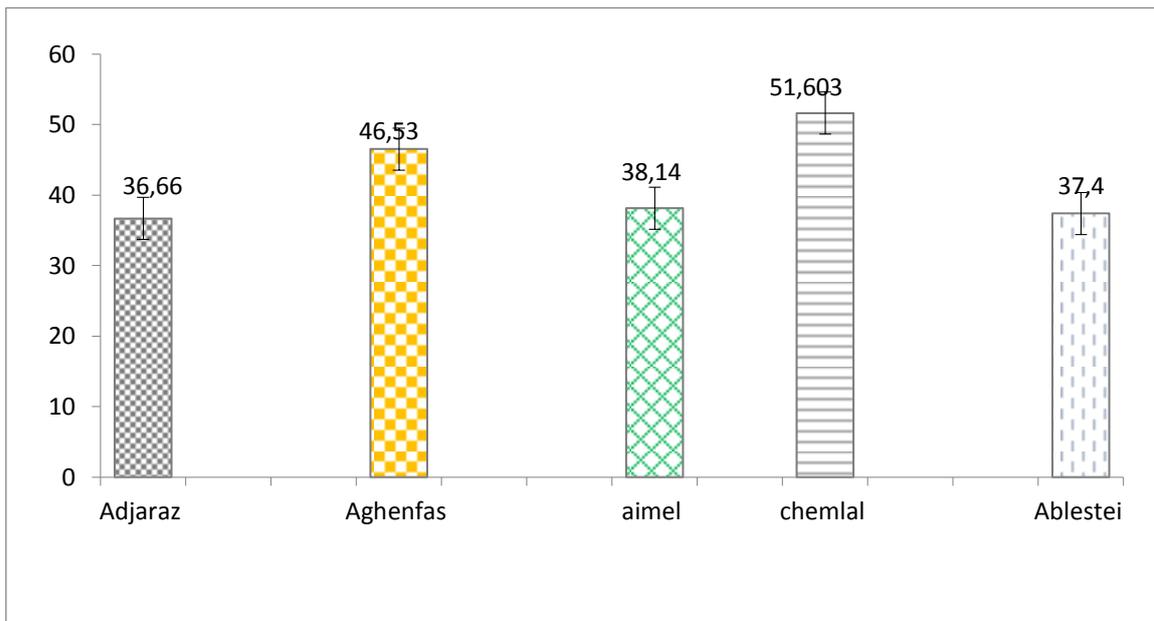
### 3.4. Teneur en pigments chlorophylliens :



**Figure 18 :** Concentration en pigments chlorophylliens des différents extraits des variétés étudiés.

Ces résultats montrent que la variété Aimel présente la teneur la plus élevée en  $\beta$  carotène et lycopène, la variété Chemlal possède la teneur la plus élevée en chlorophylle a et chlorophylle b.

Les extraits des cinq variétés montrent l'existence d'une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre eux.

**3.5. Teneur en tanins condensés :**

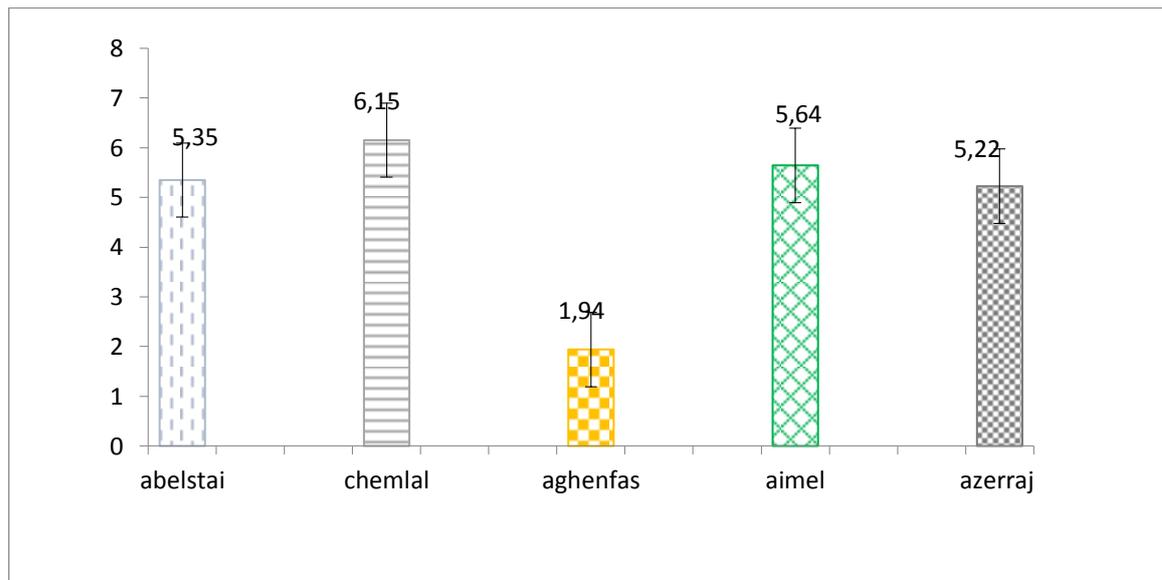
**Figure 19 :** Présentation des teneurs en tanins condensés des variétés étudiés .

Les résultats montre que la variété Chemlal présente la teneur la plus élevée en tanins condensé (51.6 EAG / g d'ES  $\pm 0,00057735$ ) et la plus faible teneur et présente dans la variété Azaradj (36.66 EAG/ g d'ES  $\pm 0,00264575$ ) .

Les extraits des cinq variétés montrent l'existence d'une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre eux.

Ces résultats sont très faibles par rapport aux résultats obtenus par (Madani Yousfi, 2017) qui ont réalisé cette étude sur les variétés Chemlal et Sigoise dans la région de Telemcen .

### 3.6. Teneur en caroténoïdes :

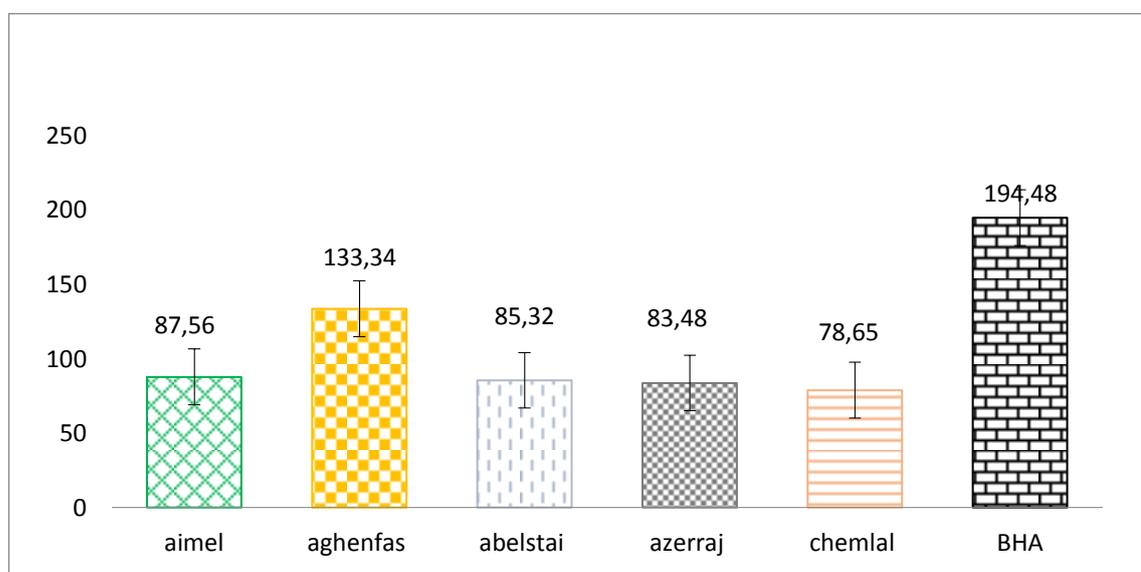


**Figure 20 :** Présentation des teneurs en caroténoïdes des variétés étudiées.

Cette analyse montre que la variété Chemlal possède une teneur plus élevée en caroténoïdes (6.15 %) et la variété Aghenfas possèdent une teneur plus faible (1.94 %). Les extraits des cinq variétés montrent l'existence d'une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre eux.

## 4. Activité antioxydant :

### 4.1. Activité antioxydant total (TAC) :



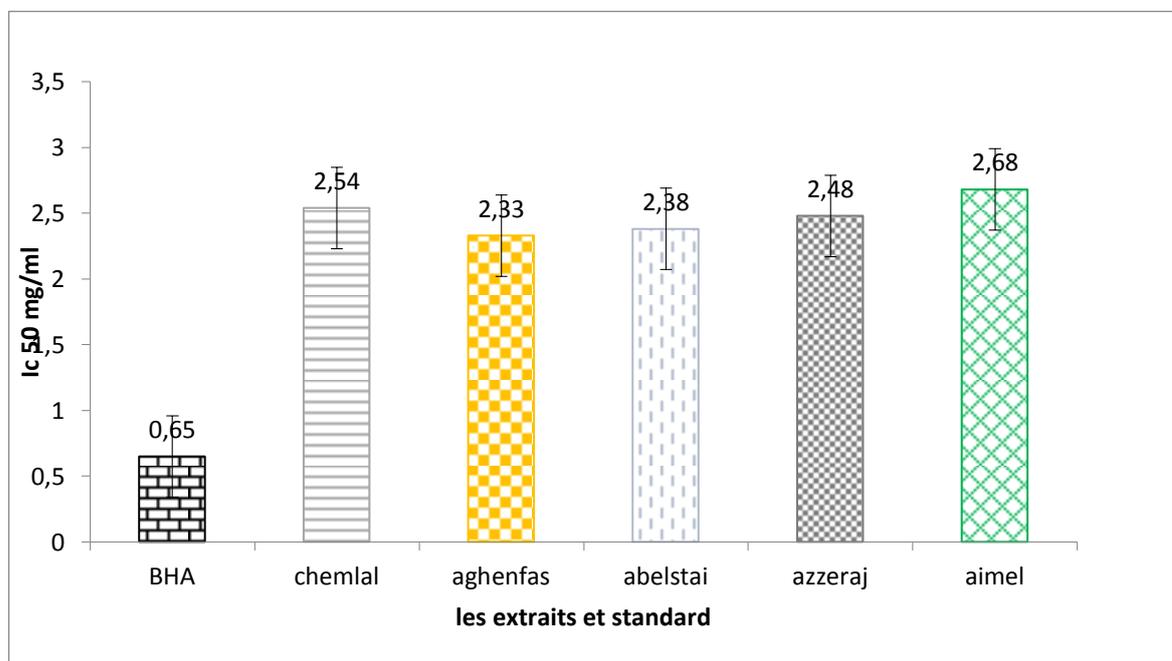
**Figure 21:** Présentation de la capacité antioxydant totale des variétés étudiées.

La capacité antioxydant totale des extraits étudiés est estimée à partir de l'équation de courbe d'étalonnage de l'acide ascorbique ( $y = 0,0049x - 0,0306$ ) (**annexe**).

La variété Aghenfas présente la capacité la plus forte 133.34, et la capacité la plus faible est celle de la variété Azaradj 83.48 .

Les extraits des cinq variétés montrent l'existence d'une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre eux.

#### 4.2. Activité de piégeage du radical libre DPPH :



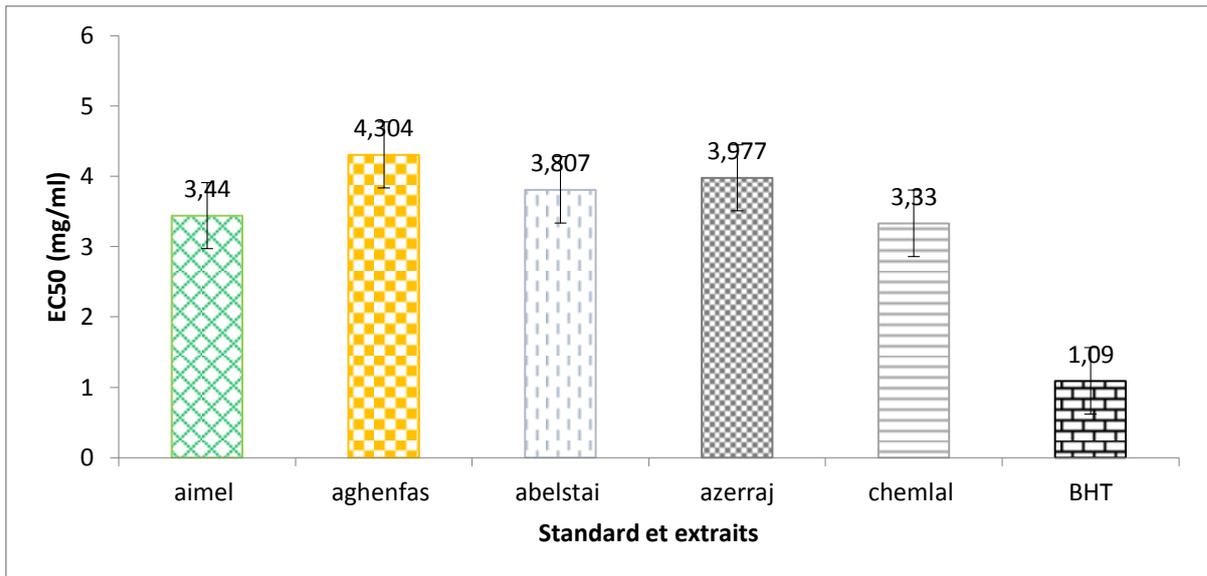
**Figure 22 :** Activité scavenger des différents extraits d'olivier étudiés à l'égard du radical DPPH

La variété Aimel présente la teneur la plus élevée d'IC 50 par contre la variété Aghenfas possède la teneur la plus faible d'IC50.

D'après les résultats obtenus, nous pouvons voir que la teneur d'IC50 de standard BHA ( $0.65 \text{ mg/ml} \pm 0,0173$ ) est inférieure à la teneur des variétés étudiés qui montre que l'activité anti-radicalaire des variétés est faible par rapport le BHA.

Les extraits des cinq variétés montrent l'existence d'une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre eux.

Une étude de l'activité antioxydant des feuilles d'une variété cultivée Chemlali qui a été réalisée en Tunisie par (**Boudhioua et al,2012**) qui ont estimée la teneur d'IC50 supérieur à nos résultats. .

**4.3. Pouvoir réducteur du fer ferrique :**

**Figure 23** : Présentation de Pouvoir réducteur de fer ferrique de différentes variétés étudiées.

D'après les résultats obtenus la variété Aghenfas possède la plus forte valeur d'EC50 et la variété Chemlal la plus faible valeur.

La teneur d'EC50 de BHT ( $1,09 \pm 0,03$ ) est inférieure à la teneur des variétés, qui indique que l'activité des variétés est faible par rapport le BHT.

Les extraits des variétés Aghenfas et la variété chemlal montrent l'existence d'une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre eux.

CONCLUSION

### Conclusion

L'olivier fait partie de notre paysage environnemental depuis des milliers d'années grâce à sa grande diversité interspécifique et sa valeur culturelle en particulier dans notre région d'étude.

La commune de Tefreg qui est une région riche spécialement en vergers plantés d'olivier, nous avons mené cette étude dans le but de valider les différences morphologiques, physiologiques et phytochimiques entre les différents extraits des feuilles des cinq variétés cultivées : Azaradj, chemlal, Aimel, Aghenfas, Ablestai.

La caractérisation morphologique des feuilles a montré qu'il existe une variation dans la forme de limbe entre ces variétés.

Les résultats de l'étude physicochimique ont révélé que ces feuilles contiennent une teneur faible en humidité, matière minérale et lipide.

Une extraction par macération dans une solution éthanolique a été réalisée, ce qui nous a permis d'obtenir une poudre d'une couleur marron avec un rendement variable.

La quantification des polyphénols de notre extrait a été effectuée en utilisant la méthode de Folin-Ciocalteu, les résultats montrent que les feuilles d'olivier sont riches en polyphénols, spécialement la variété Azaradj qui possède la teneur la plus forte (439.5 mg EAG/g d'ES). En parallèle, la méthode colorimétrique du chlorure d'aluminium d' $\text{AlCl}_3$ , nous a permis de confirmer que nos extraits contiennent une teneur importante en flavonoïde dont la teneur la plus forte est celle de Aghenfas (23.54 mgEAG /G d'ES). On note aussi la présence des tanins, des caroténoïdes et des pigments chlorophylliens avec des teneurs presque convergentes.

L'évaluation de l'activité antioxydante des cinq variétés montre que l'activité antiradicalaire (DPPH) est supérieure dans la variété Aimel avec une  $\text{IC}_{50}$  de  $2.68 \mu\text{g} / \text{mg}$ . Aussi nous avons constaté que la variété Aghenfas avait la teneur la plus élevée en activité antioxydante totale TAC ( $133.34 \mu\text{g} / \text{mg}$ ), et en pouvoir réducteur de ( $\text{EC}_{50} = 4.304 \mu\text{g} / \text{mg}$ ).

À partir de ces résultats, nous pouvons dire que cette étude nous a permis de prouver la présence d'une diversité importante entre les variétés cultivées (cultivars) d'*Olea europaea* L.

À l'avenir nous recommandons une étude plus fine de cette étude pour :

- Faire une étude comparative approfondie sur : fruits, noyaux également les rameaux, tout en incluant différents variables (tel que : le temps de collecte des organes d'olivier, l'âge des organes et des arbres, les conditions climatiques, l'origine géographique.
- Utiliser d'autres paramètres de comparaison comme :

## Conclusion

---

- Utilisation d'autre solvant de différente polarité comme : méthanol, acétone et acétate.
- Utilisation d'autre méthode pour l'évaluation de l'activité antioxydant comme : CUPRAC, ABTS et DMSO.

# Références Bibliographiques

- **Aouidi F, 2012:** Antimicrobial Activity of Olive (Olea europaea L. Cv. Cobrançosa) Leaves. *Molécules, Étude de la valorisation des feuilles d'Olivier Olea Europaea dans L'industrie Agro-Alimentaire. Thèse de doctorat, Institut National des Sciences Appliquées et de Technologie (Tunisie) ; vol(12) ; pp.1153-1162.*
- **ARGENSON C, REGIS S, JOURDAIN J.M et VAYSEE P. (1999).** Olivier Centre Technique interprofessionnel des fruits et légumes : 12
- **AMERICAN OIL CHEMIST'S SOCIETY (AOCS), 1990:** Official methods and recommended practices, 4 th. Ed.
- **Adida H., Benariba N., Bechiri A., Chekroun E. & Djaziri R., 2016** : Phytochemical study and evaluation of the antiradical activity of extracts of *Pituranthos scoparius*. *Phytothérapie* 45:441-450.
- **Ayoola G. A., Ipav S. S., Solidiya M. O., Adepoju-Bello A. A., Coker H. A. B. et Odugbemi T. O. 2008.** Phytochemical screening and free radical scavenging activities of the fruits and leaves of *Allanblackia floribunda* Oliv (Guttiferae). *International journal of health research.*, 1 (2) : 81-93.
- **BISIGNANO G., TOMAINO A., LO CASCIO R., CRISAFI G., UCCELLA N. and SAIJA A. (1999).** On the in-vitro antimicrobial activity of oleuropein and hydroxytyrosol. *J Pharm Pharmacol.* Vol. 51: 4-971.
- **Boskou D. 2009.** Phenolic Compounds in Olives and Olive Oil in Olive oil: minor constituents and Health. Ed. CRC press. pp 11-44.
- **Besnard B, Khadari M, Navascués M, Fernández , Mazuecos A , ElBakkal N,**
- **Berthod (Ed.),** Comprehensive Analytical Chemistry, Vol. 38, pp. xix-xx, Elsevier, Amsterdam (1999).
- **Bartolozzi F. and Fontanazza G.** Assessment of frost tolerance in olive (*Olea europaea* L.). *Sci. Hort.* (1999). 81: 309-319.
- **BENLAGHA Rania et KHELIL Yasmine :** Evaluation de l'activité antioxydante des extraits aqueux obtenus par trois méthodes d'extractions à partir des feuilles d'*Olea europaea*, 2019
- **Ba K., Emmanuel T., Jacqueline D., Ndiaga C. & Philippe T., 2010 :** Étude comparative des composés phénoliques, du pouvoir antioxydant de différentes variétés de sorgho sénégalais et des enzymes amylolytiques de leur malt. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 14(1), 131-139.
- **Boudhioua N., Ben Slimen I., Bahloul. Net Kechaou N ., 2008.** Etude du séchage par infrarouge de feuilles d'olivier d'origine tunisienne. *Revue des Energies Renouvelables SMSTS'08 Alger (2008) : 111 – 116.*

## Références Bibliographiques

---

- **Boudhioua N. , Ben Slimen I.,Bahloul Net Kechaou N .,2008:**Etude du séchage par infrarouge de feuilles d'olivier d'origine tunisienne Partie 2: Influence du séchage et du blanchiment sur les composés phénoliques totaux, B.P. 1173, Sfax, Tunisie.
- **C.O.I., 2013.** International Olive Council. Caractéristiques de la composition des huiles d'olives. T. 15 / Doc n° 23.
- **Diaz A., Rallo P., De la Rosa R., 2006.** Self- and cross-incompatibility mechanism: *a strategy to ensure high variability in olive populations. Olea, 25: 29-35.*
- **Fellah S. 2018.** Caractérisation des variétés d'olives dans la zone de Hassi Ben Abdellah « cas de l'exploitation de BENSACI. Gestion des agro-systèmes.
- **GhanbariRahele., Farooq Anwar., Alkharfy Khalid M., Gilani Anwarul-Hassan. &SaariNazamid., 2012:** Valuable Nutrients and Functional Bioactives in Different Parts of Olive (*Olea europea L.*)— A Review. *Int.J. Mol. Sci ; 13, 3291-3340.*
- **Ghedira K. (2008).** L'olivier. *Phytothérapie*, vol 6 (2): 83-89.
- **Gomes S; Martins-Lopes P et Guedes-Pinto H., 2012.** Olive Tree Genetic Resources Characterization through Molecular Markers, Genetic Diversity in Plants, Prof. Mahmut Caliskan .
- **Karagozler A., Erdag B. &CalmazEmek Y., 2008:** Antioxydant activity and proline content of leaf extracts from *Dorystoechastata*. *Food Chem;111:400-407.*
- **Karl KRozman,, John Doull., Wayland J. Hayes., 2010:** Chapter 1 - Dose and Time Determining, and Other Factors Influencing, Toxicity, Editor(s): Robert Krieger, Hayes' Handbook of Pesticide Toxicology (Third Edition), *Academic Press*, Pages 3-101.
- **Kayumba A., 2001 :** Suivi de la décomposition des litières des zones alluviales de la Sarine. Travail de diplôme, laboratoire d'écologie végétale, Université de Neuchâtel. Suisse.
- 
- **Loussert R., Brousse G., 1978.** L'olivier: Techniques agricoles et productions méditerranéennes. G.P. Maisonneuve et Larose, Paris, 464 p.
- **Mansouri A., Embarek G., Kokkalou E & Kefalas P., 2005 :** Phenolic profile and antioxidant activity of the Algerian ripe date palm fruit (*Phoenix dactylifera*). *Food Chem.* 89, 411–420.
- **Madani Yousfi Meriem ., 2017.** Dosage des polyphénols et recherche d'activité antiradicalaire de feuilles d'olives.(Mémoire de master2) , : Biochimie: Molécules Bioactives. UNIVERSITE de TLEMCEM Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers, p 28.
- **Mendil M et Sebai A., 2006.** Catalogue national des variétés del'olivier.100p.

- **Mohammedi Z. (2006)** Etude du pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la région de Tlemcen. Mémoire de magister .Tlemcen.
- **Muzzalupo I ; Vendramin G.G et Chiappetta A., 2014.** Genetic Biodiversity of Italian Olives (*Olea europaea*) Germplasm Analyzed by SSR Markers. The Scientific World Journal, 12 pages.
- **Nagata M. & Yamashita I., 1992:** Simple method for simultaneous determination of chlorophyll and carotenoids in tomato fruit. *J. Japan. Soc Food Sci Technol*, 39 (10), 925-928.
- **Oreggia., Marinelli., (2017).** FLOS OLEI. Del tribunal Di Roma. Italie.
- **Pan L, Woodruff E., Liang P. & Broadie K., 2008:** Mechanistic relationships between Drosophila fragile X mental retardation protein and metabotropic glutamate receptor A signaling. *Mol. Cell. Neurosci.* 37(4): 747--760.
- **Popovici C., Saykova I., & Tylkowskib., 2010 :** Evaluation de l'activité antioxydant des composés phénoliques par la réactivité avec le radical libre DPPH. *Revue de Génie Industriel*, (4), 1– 8.
- **Prieto P., Pineda M. & Aguilar M., 1999:** Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of phosphomolybdenum complex: specific application to the determination of vitamin E. *Anal. Biochem*, 269, 337-341.
- **Rodriguez-Amaya, D. B., 2001:** A Guide to Carotenoid Analysis in Foods. ILSI Human Nutrition Institute. One Thomas Circle, NW, *Washington DC*, 20005-5802, 64.
- **Rezzaghi A. 2012.** Evaluation de l'effet toxique de l'extrait brut et de l'activité antioxydante des différents extraits des graines de *Peganum harmala* L. Thèse de magister. Université Sétif. 90p.
- **Sanchez C., Galve-Roperh I., Rueda D. & Guzman M., 1998:** Involvement of sphingomyelin hydrolysis and the mitogen-activated protein kinase cascade in the Delta9-tetrahydrocannabinol-induced stimulation of glucose metabolism in primary astrocytes. *Mol Pharmacol.* 1998;54:834–843.
- **Sass-Kiss A., Kissj., Milotay P., Kerek M.M. & Toth-Markus M., 2005:** Differences in anthocyanin and carotenoid content of fruit and vegetables. *Food research international*, 20:1023-1029.

## Références Bibliographiques

---

- **Singleton, V. L. & Rossi J. A., 1965:** Colorimetry of total phenolics with phosphomolibdic phosphotungstic acids reagents. *Am. J. Enol. Vitic.* 16, 144–158.
- **Saad D., 2009.** Etude des endomycorhizes de la variété Sigoised'olivier (*Olea europaea* L.) et essai de leur application à des boutures semi-ligneuses multipliées sous nébulisation. Mémoire de Magister, Univ. d'Oran, Es -Sénia, 124p.
- **Smail Acila., 2018.** Introduction de l'olivier (*Olea europaea* L.) à Oued Souf : Situation actuelle et perspectives de développement, cas de l'exploitation Daouia. (thèse de doctorat), : Sciences Agronomiques . Université Kasdi Merbah – Ouargla, p118-120
- **Terral J. F., Arnold-Simard G., 1996.** Beginnings of olive cultivation in eastern Spain in relation to Holocene bioclimatic changes. *Quaternary Res.*, 46:176–85
- **Thomas DESMIER., 2016 :** Les antioxydants de nos jours : définition et application p50.
- **Wainstein J., Ganz T., Boaz M., Bar Dayan Y., Dolev E., Kerem Z & Madar Z., 2013:** Olive leaf extract as a hypoglycemic agent in both human diabetic subjects and in rats. *Natural medicine* ; 01-47.
- **Yaye YG., KRA AKM., Ackah JAAB & Djaman AJ.. 2001 :** Evaluation de l'activité antifongique et essai de purification des principes actifs des extraits de *Terminalia mantaly* (h. perrier), une combretacée, sur la croissance in vitro de *Candida albicans*. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège* (2011) 80, 953- 964.

# Annexes

## Annexe n 01

	Aimel	Aghenfas	Ablestai	Azeradj	Chemlal
<b>Humidité des feuilles fraîches</b>	<b>34.61 %</b>	25.69 %	26.97 %	25.51 %	31.24 %
<b>Humidité de poudre</b>	2.54 %	<b>3.04%</b>	0.72%	1.69%	0.87 %
<b>Teneur en cendre</b>	6.5 %	<b>9%</b>	5.5%	6%	8%
<b>teneur en matière grasse</b>	2.41 %	2.44 %	<b>4.46 %</b>	3 %	2.54 %
<b>Rendement d'extraction</b>	33.67 %	<b>36.39%</b>	34%	32.11 %	33.22 %
<b>Teneur en polyphénols</b>	246.6 mg EAG/ g d'ES	323.61 mg EAG/ g d'ES	291.87 mg EAG/ g d'ES	<b>439.8 mg</b> <b>EAG/ g d'ES</b>	222.66 mg EAG/ g d'ES
<b>Teneurs en flavonoïdes</b>	16.196 mg EAG/ g d'ES	<b>23.54 mg</b> <b>EAG/ g d'ES</b>	15.508 mg EAG/ g d'ES	15.54 mg EAG/ g d'ES	14.459 mg EAG/ g d'ES
<b>Pigment chlorophylliens</b>					
<b>Chlorophylle a</b>	/	4.3587	6.084	14.65474	<b>16.10379</b>
<b>Chlorophylle b</b>	7.885	7.6742	11.01	11.5212	<b>15.1942</b>
<b>β – carotène</b>	<b>80.61936</b>	/	3.0116	5.07456	1.41736
<b>lycopène</b>	<b>43.85906</b>	27.2535	8.02966	9.4499	3.3895
<b>Teneur en tanins condensé</b>	38.1 mg EAG/ g d'ES	46.53 mg EAG/ g d'ES	37.4 mg EAG/ g d'ES	36 mg EAG/ g d'ES.66	<b>51.6</b> <b>mg EAG/</b> <b>g d'ES</b>
<b>Teneur en caroténoïdes</b>	5.64 mg Eβ-C /g MS	1.94 mg Eβ-C /g MS	5.35 mg Eβ-C /g MS	5.22 mg Eβ-C /g MS	<b>6.15</b> <b>mg Eβ-C</b> <b>/g MS</b>
<b>Activité anti oxydant totale (</b>	87.56 mg EAA/g	<b>133.34</b> <b>mg EAA/g</b>	85.32 mg EAA/g	83.48 mg EAA/g	87.6 mg

## Annexes

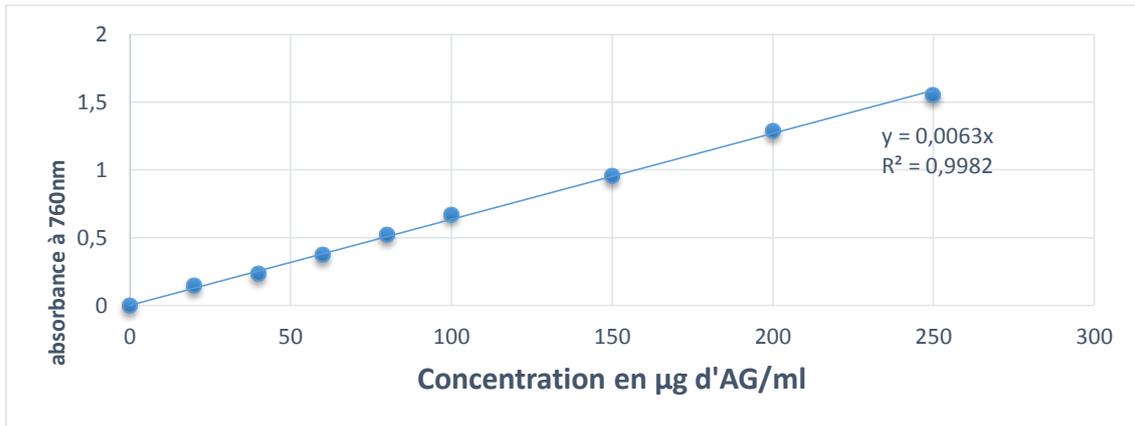
---

---

<b>TAC)</b>					EAA/g5
<b>DPPH ( IC50 )</b>	<b>2.68</b> <b>mg/g MS</b>	2.33 mg/g MS	2.38 mg/g MS	2.48 mg/g MS	2.54 mg/g MS
<b>FRAP</b> <b>(EC50)</b>	3.44 mg/ml	<b>4.304</b> <b>mg/ml</b>	3.807 Mg/ml	3.977 Mg/ml	3.33 mg/ml

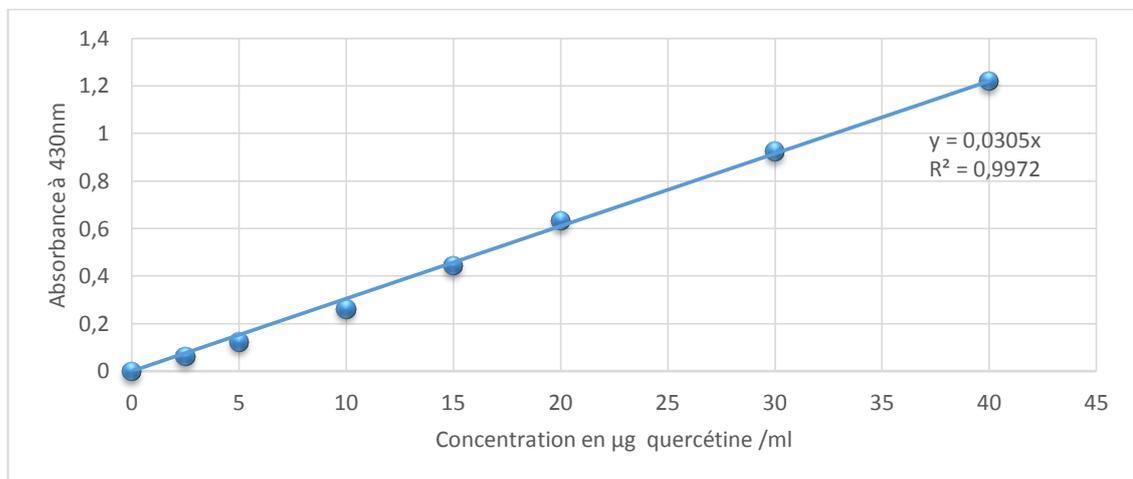
Tableau Résume des différents résultats obtenus des analyses réalisés sur les cinq variétés d'olivier

**Annexe 02 :**



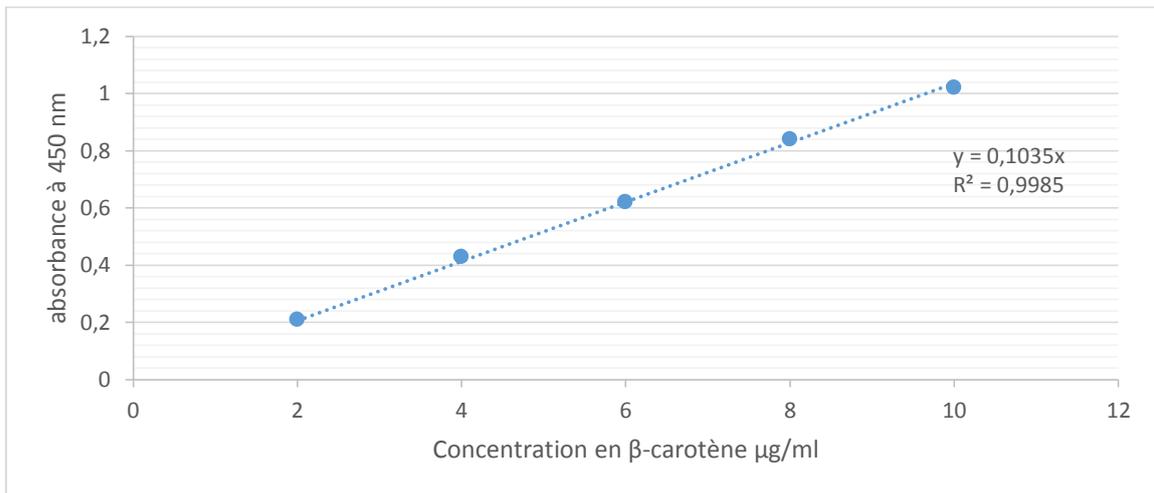
**Courbe d'étalonnage pour dosage des polyphénols**

**Annexe 03**



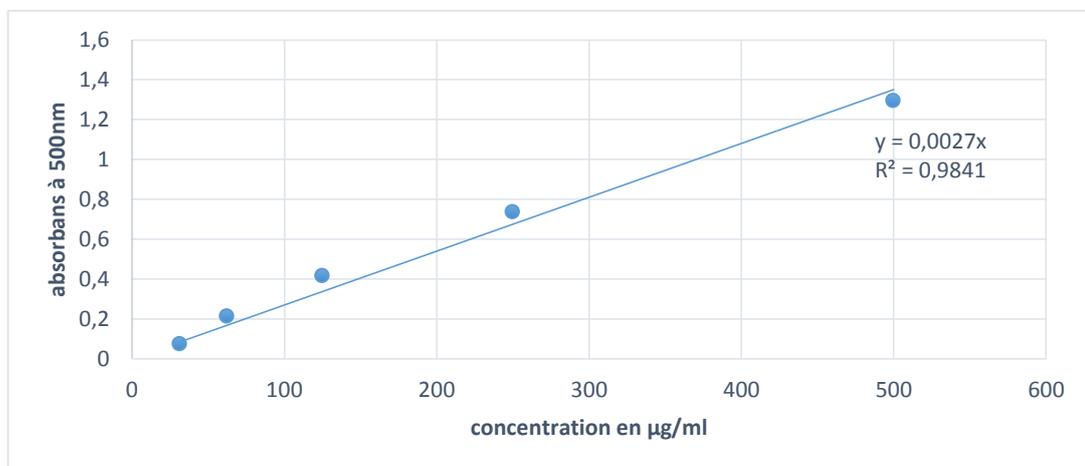
**Courbe d'étalonnage pour dosage des flavonoïdes**

**Annexe 04:**



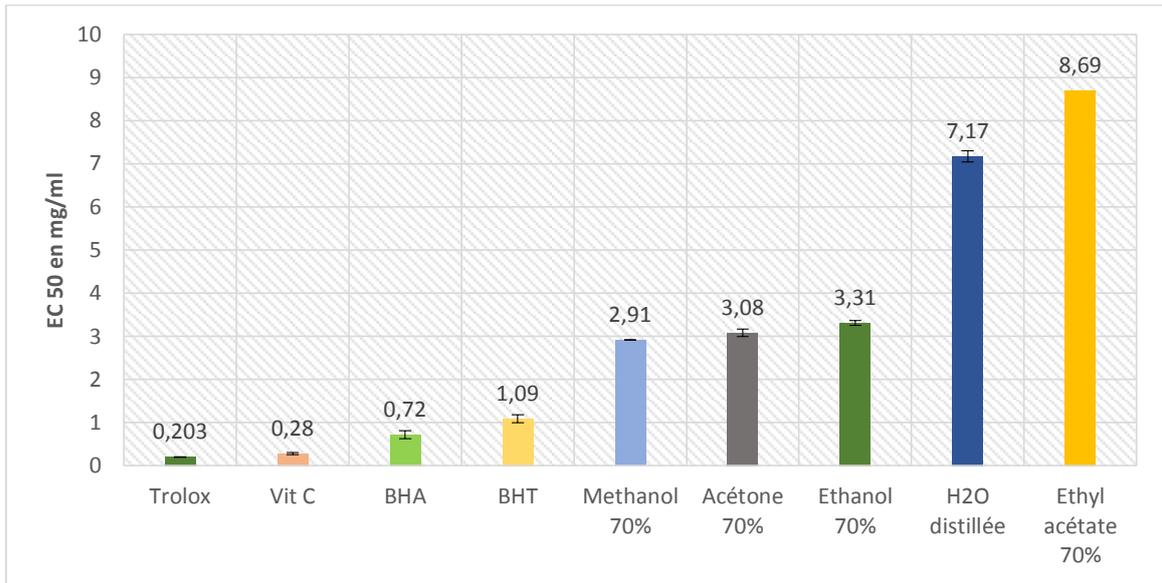
**Courbe d'étalonnage pour dosage des caroténoïdes**

**Annexe 05 :**



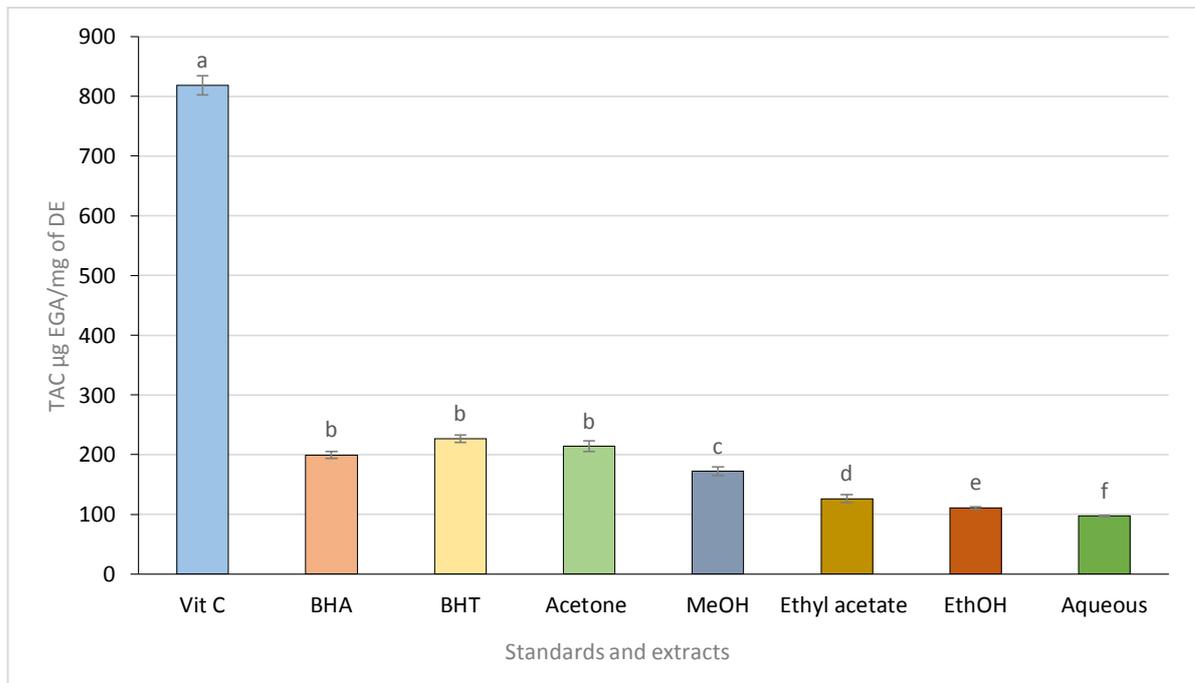
**Courbe d'étalonnage pour dosage des tanins condensés**

**Annexe 06 :**



**Histogramme présente pouvoir réducteurs du fer ferrique de quelques extraits**

**Annexe 07**



**Histogramme montre la capacité antioxydant totale de quelques extraits**

## Résumé :

En Algérie l'oléiculture constitue une composante importante de processus de développement durable, vu qu'il est riche et diversifiée en cultivars, il est nécessaire de faire une étude comparative approfondis basée sur la morphologie, la physiologie et la phytochimie sur cinq variétés d'Olea europaea L... (Chemlal, Aghenfas, Ablestei, Azaradj et Aimel).

Les résultats morphologiques confirment une variation de la forme de limbe.

Les résultats d'analyse physicochimique montrent que la variété Aghenfas possède les taux plus élevées d'humidité, matière minéral et de rendement. Et la variété ablestaie possède la teneur la plus forte en matière grasse.

Les résultats phytochimique obtenus montrent que la variété Chemlal possèdent les teneurs les plus élevée en caroténoïdes tanins chlorophylle a et b, la variété Aghenfas possèdent les teneurs les plus forte en flavonoïdes, TAC et FRAP et la variété Aimel possèdent les taux les plus élevée en b carotènes lycopène et DPPH et que la variété Azaradj possèdent le taux le plus fort en polyphénols.

**Mots clés :** oléiculture, diversité, variété, chemlal, Aghenfas, Aimel, Azaradj, ablestaie, polyphénols, caroténoïde, tanins, flavonoïde, TAC, FRAP, DPPH,  $\beta$  carotène lycopène.

## Abstract:

In Algeria, olive growing is an important component of the sustainable development process, given that it is rich and diversified in cultivars, it is necessary to carry out an in-depth comparative study based on the morphology, physiology and phytochemistry on five varieties of Olea. Europaea L... (Chemlal, Aghenfas, Ablestei, Azaradj and Aimel). The morphological results confirm a variation in the shape of the blade. The results of physicochemical analysis show that the Aghenfas variety has the highest levels of moisture, mineral matter and yield. And the ablestaie variety has the highest fat content. The phytochemical results obtained show that the Chemlal variety has the highest levels of carotenoids tannins, chlorophyll a and b, the Aghenfas variety has the highest levels of flavonoids, TAC and FRAP and the Aimel variety has the highest levels of b. lycopene and DPPH carotenes and that the Azaradj variety have the highest level of polyphenols.

**Key words:** olive growing, diversity, variety, chemlal, Aghenfas, Aimel, Azaradj, ablestaie, polyphenols, carotenoid, tannins, flavonoid, TAC, FRAP, DPPH,  $\beta$  carotene lycopene.

## المخلص:

في الجزائر ، تعتبر زراعة الزيتون عنصرا هاما في عملية التنمية المستدامة ، نظرا لأنها غنية ومتنوعة في الأصناف ، فمن الضروري إجراء دراسة مقارنة متعمقة على أساس التشكل وعلم وظائف الأعضاء والكيمياء النباتية لخمس أصناف أوليا . (Europaea L ... شمالا وأغنفاس وأبلستي وأزرادج وأيميل). (تؤكد النتائج المورفولوجية وجود اختلاف في شكل النصل. تظهر نتائج التحليل الفيزيائي الكيميائي أن صنف أغنفاس يحتوي على أعلى مستويات الرطوبة والمواد المعدنية والمحصول. ويحتوي الصنف ablestaie على أعلى محتوى من الدهون. تظهر النتائج الكيميائية النباتية التي تم الحصول عليها أن صنف Chemlal يحتوي على أعلى مستويات من الكاروتينات العفص ، والكلوروفيل أ و ب ، وأن صنف Aghenfas يحتوي على أعلى مستويات من الفلافونويد ، و TAC و FRAP ، وأن صنف Aimel يحتوي على أعلى مستويات من  $\beta$ -الليكوبين والكاروتين DPPH وأن صنف Azaradj يحتوي على أعلى مستوى من مادة البوليفينول. الكلمات المفتاحية: زراعة الزيتون ، التنوع ، التتوع ، الشمال ، أغنفاس ، إيميل ، أزرادج ، أبلستي ، بوليفينول ، كاروتينويد ، العفص ، الفلافونويد ، تاك ، فراب ، دي بي بي ،  $\beta$ كاروتين لاكوبين