



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 Ibrahimi 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 الفلاحية
Département des Sciences Agronomique



Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences Agronomiques
Spécialité : Amélioration des plantes

Intitulé

**Etude des caractéristiques physico-chimiques et pomologiques
de quelques variétés d'olivier (*Olea europaea L.*) dans la région
de Bordj-Bou-Arréridj.**

**Présenté par : Lounis Tinhinane
Mihoub Amel**

Soutenu le : 24 /06 /2023

Devant le jury :

Président : MEKHALFI Hamoudi (Université de Bordj Bou Arreridj)

Encadrant : BAHLOULI Fayçal (Université de Bordj Bou Arreridj)

Examineur : GUISSOUS Mokhtar (Université de Bordj Bou Arreridj)

Année universitaire : 2022/2023

Remerciements

On dit souvent que le trajet est aussi important que la destination.

Les cinq années de notre parcours universitaire nous ont permis de bien comprendre la signification de cette phrase toute simple. Ce parcours, en effet, n'est pas réalisé sans défis et sans de longues heures de travail.

Nous remercions tout d'abord Dieu, le tout puissant de nous avoir accordé santé, courage et foi.

Nous tenons à témoigner notre gratitude envers notre encadreur Pr BAHLOULI Fayçal pour tous les efforts déployés, sa bienveillance à notre égard et sa modestie.

Nos vifs remerciements vont aux membres du jury :

- MEKHALFI Hamoudi

- GUISSOUS Mokhtar

Nos remerciements Mr Belguerri Hamza pour son aide précieuse on ayant permis la valorisation statistique les résultats. .

Nous tenons à remercier tous les techniciens du laboratoire pour leur attitude professionnelle, leur modestie et leur bonne humeur. Ils nous ont beaucoup facilité le travail, en particulier M. Nacer Eddine MAKHOUKH, M. Issame ZIANI et Mme Sabrina DJEMOUAI.

Nous remercions également Mr Amar Benouili propriétaire de la région d'étude, qui nous a bien aidé et accueilli durant la réalisation de ce travail.

Nos remerciements s'étendent également aussi à tous nos enseignants durant les années d'études



Dédicace

Aujourd'hui, et plus que jamais, Je tiens à dédier ce modeste travail à ceux qui sont chères à mon cœur :

*A mon cher père Messaoud,
Signe de fierté et d'honneur, ce travail est le vôtre, Inchallah tu trouveras ici toute mon affection et ma profonde gratitude pour toutes ces années de sacrifice pour moi.*

*A ma chère mère Fadhila
Qui me donne toujours l'espoir de vivre et qui n'a jamais cessé de prier pour moi. Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour Affronter les différents obstacles*

Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés à tous mes frères et mes sœurs : Lounes, Dahbia, Sara, Asma

A ma grand-mère, mes tantes et ma nièce Maria Thiziri

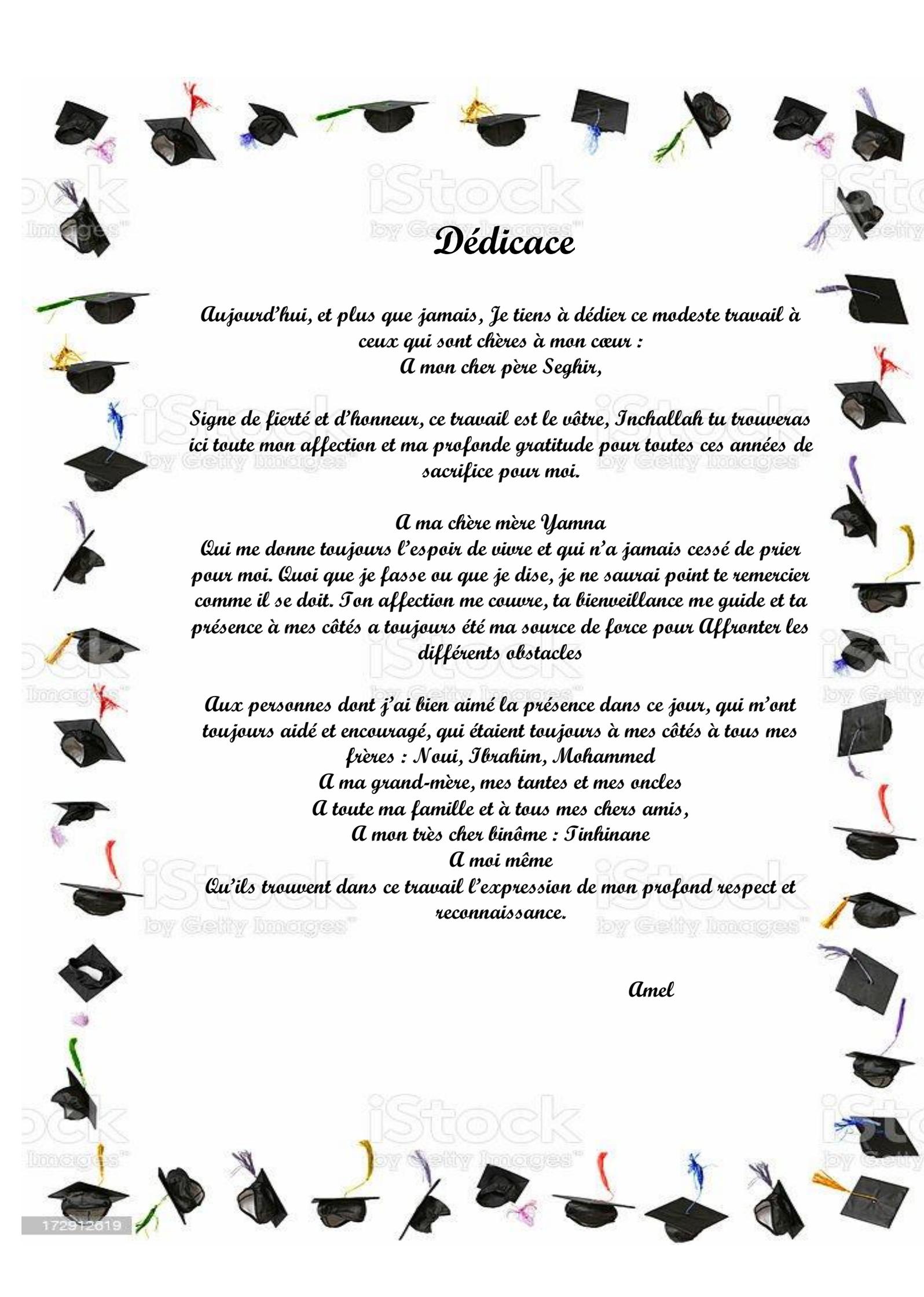
A toute ma famille et à tous mes chers amis,

A mon très cher binôme : Amel

A moi-même

Qu'ils trouvent dans ce travail l'expression de mon profond respect et reconnaissance

Fihinane



Dédicace

*Aujourd'hui, et plus que jamais, Je tiens à dédier ce modeste travail à
ceux qui sont chères à mon cœur :
A mon cher père Seghir,*

*Signe de fierté et d'honneur, ce travail est le vôtre, Inchallah tu trouveras
ici toute mon affection et ma profonde gratitude pour toutes ces années de
sacrifice pour moi.*

A ma chère mère Yamna

*Qui me donne toujours l'espoir de vivre et qui n'a jamais cessé de prier
pour moi. Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier
comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta
présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour Affronter les
différents obstacles*

*Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, qui m'ont
toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés à tous mes
frères : Noui, Ibrahim, Mohammed*

A ma grand-mère, mes tantes et mes oncles

A toute ma famille et à tous mes chers amis,

A mon très cher binôme : Fihinane

A moi même

*Qu'ils trouvent dans ce travail l'expression de mon profond respect et
reconnaissance.*

Amel

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	1

Partie I : Synthèse Bibliographique

Chapitre I : Généralités sur l'olivier

I.1. Historique	3
I.2. Systématique de l'olivier	3
I. 3. Caractères morphologiques	4
I.3.1. Partie aérien.....	4
I.3.1.1 .Tronc	4
I.3.1.2. Rameaux.....	4
I.3.1.3. Feuilles	5
I.3.1.4. Fleurs.....	5
I.3.1.5. Fruits	6
I.3.2. Partie racinaire	6
I.4. La compositions d'olive.....	7
I.5. Cycle végétative.....	7
I.6.Exigences climatiques.....	8
I.7. Ravageurs et maladies d'olivier	9

Chapitre II : Huile d'olive

II.1. Définition.....	11
II.2. Différents types d'huile d'olive	11
II.3. Critères de qualité d'une huile d'olive.	11
II.4. Composition général de l'huile d'olive	12

Partie II : partie expérimentale

Chapitre I : Matériel et méthode

I.1.Matériel végétal.....	13
I.2. Récolte d'olivier.....	13
I.3. Mesures pomologique des fruits	13
I.3.1. Caractères du fruit	13
I.3.2. Caractères de l'endocarpe	14
I.4. Les analyses physico-chimiques	14
I.4.1. Calcule le taux d'humidité d'olive	14
I.4.1.1. But.....	14
I.4.1.2. Principe	15
I.4.1.3. Mode opératoire	15
I.4.1.4. Expression des résultats	15
I.4.2. Calcule de rendement en huile au soxhlet.....	15
I.4.2.1. But.....	15
I.4.2.2. Principe	16
I.4.2.3. Mode opératoire	16

Table des matières

Chapitre II. Résultats et discussion	
II.1. Les analyses pomologiques	18
II.1.1. Caractéristique pomologique des fruits	18
II.1.1.1. Forme du fruit	19
II.1.1.2. Poids du fruit	20
II.1.2. Poids de l'endocarpe.....	21
II.1.3. Caractérisation pomologique entre la forme, le poids des fruits et le poids de l'endocarpe	23
II.1.4. Longueur des pédoncules	23
II.2. Les analyses physico-chimiques.....	24
II.2.1. Taux d'humidité d'olivier.....	24
II.2.2. Teneur en huile	25
Conclusion.....	27
Références bibliographiques	29
Annexe	47
Résumé	49

Liste des abréviations

Liste des abréviations

A : Acidité

AGE : Acides Gras Essentiel

CG : corps gras

COI : Conseil Oléicole International.

CV : coefficient de variation

EPA : Acide Eicosapentaénoïque

F : fruits

I : largeur

IA : Indice d'acide.

IP : Indice de peroxyde.

KI : iodure de potassium

KOH : hydroxyde de potassium

L : longueur

m : moyenne

még : milliéquivalent.

nm : nano mètre

S : écart type

UV : Ultraviolet.

V : variété

Liste des figures

Liste des figures

Figure 1. Tronc d'olivier	4
Figure 2. Les rameaux d'olivier	5
Figure 3. Les feuilles d'olivier	5
Figure 4. Les fleurs d'olive	6
Figure 5. Coupe longitudinale d'une olive	6
Figure 6. Racine de l'olivier	7
Figure 7. Le cycle de vie de l'olivier	8
Figure 8. Pied à coulisse	13
Figure 9. Balance analytique	13
Figure 10. Les différentes formes du fruit	14
Figure 11. Les différentes formes de l'endocarpe	14
Figure 12. Séchage des olives	15
Figure 13. Système de soxhlet	17
Figure 14. Représentation graphique de poids du fruit	20
Figure 15. Représentation graphique du poids de l'endocarpe	22
Figure 16. Représentation graphique de la longueur des pédoncules d'olive	24
Figure 17. Représentation graphique de taux d'humidité	25

Liste des tableaux

Liste des tableaux

Tableau 1. Composition chimique de fruit d'olive.	7
Tableau 2. Principaux ravageurs et maladies d'olivier.	9
Tableau 3: Critères de qualité des différentes catégories d'huile d'olive.	12
Tableau 4. Matériels et réactifs de l'extraction des huiles.....	16
Tableau 5. Résultat de l'étude pomologique des variétés étudiées en comparaison avec la norme.....	18
Tableau 6 . Présenté les différent paramètres pomologiques des 36 variétés étudié selon le catalogue des variétés algériennes de l'olivier en 2017.	18
Tableau 7. Forme du fruit des 8 variétés étudiées.....	19
Tableau 8. Poids du fruit des 8 variétés étudiées.	21
Tableau 9. Analyse de la variance pour le paramètre Poids du fruit.....	21
Tableau 10. Moyennes du poids de l'endocarpe des 8 variétés étudiés.	22
Tableau 11. Analyse de la variance pour le paramètre poids de l'endocarpe.	22
Tableau 12 . Présenté les différents nomment des variétés d'olivier entre L'oléiculteur le Catalogue des variétés algériennes de l'olivier	23
Tableau 13. Analyse de la variance pour le paramètre longueur du pédoncule d'olive.	24
Tableau 14 : Taux d'humidité de quelque variété d'olivier.....	24
Tableau 15. Variation des rendements en huile à l'extraction de quelques variétés d'olivier.	25

Introduction

L'olivier (*Olea europaea L.*) est un arbre robuste qui vit plusieurs siècles, même plus 3000 ou 4000 ans. Il produit des « rejets » qui assurent sa descendance, au point que les anciens le croyaient immortel. Le climat méditerranéen convient parfaitement à l'olivier : hiver doux, printemps ou automne pluvieux, été chaud et sec avec une grande luminosité.

Il lui faut une moyenne annuelle de température comprise entre 16 et 22° C, il supporte le froid (jusqu'à moins 7°), mais pas le gel prolongé qui peut détruire ses bourgeons en très peu de temps et donc réduire considérablement la production. Il pousse dans tout type de sol avec une préférence pour un sol légèrement calcaire, les terrains idéaux se situent sur les pentes orientées au sud des coteaux et piémonts, avec des sols légers et caillouteux. Il existe actuellement deux grandes populations d'oliviers : les populations sauvages qui possèdent une grande diversité génétique et la population constituée des variétés cultivées, dont le polymorphisme est beaucoup plus faible, bien que le nombre d'individus soit très important (**Benhayoun et Lazzeri, 2007**).

Les olives peuvent avoir deux grandes utilisations : la première est l'utilisation en tant que fait entier ou encore appelée « olives de table », la seconde est pour la production d'huile d'olive. La production mondiale d'olive de table est d'environ un million de tonnes soit 10% de la récolte totale d'olives, et la grande majorité des olives est donc utilisée pour la fabrication de l'huile d'olive (**Veillet, 2010**).

L'huile d'olive est le jus de fruit pure le plus ancien, en raison d'éventuels bénéfices qu'elle pourrait apporter à la santé humaine (nutritionnelle, sanitaire et sensorielle), elle suscite de plus en plus l'intérêt des chercheurs et consommateurs (**Fedeli, 1997 ; Hadada et al, 2006**). La qualité de l'huile d'olive selon le conseil oléicole international (COI) est un ensemble de caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques permettant le classement des huiles en différentes catégories ; tous ces paramètres nécessitent une étude et une maîtrise approfondie afin d'aboutir à une huile de bonne qualité (**COI, 1996**).

La période et le mode de récolte jouent un rôle important dans la qualité de l'huile. En effet ces paramètres considérés comme clé d'obtention d'une huile d'olive de qualité. (**Pintal et al, 2004**).

L'objectif de notre étude est d'évaluer les caractéristiques pomologiques à savoir ; forme, poids du fruit, Poids de l'endocarpe, longueur de pédoncule, et les caractéristiques physico- chimiques telle que ; Taux d'humidité et Rendement en huile des fruits de 8 variétés d'olivier (*Olea europaea L.*) qui sont : Chemlal, Koroneiki, Sigoise, Arbequine, Azeradj,

Introduction

Ferkani, Limli et Neb Djemel. Ces fruits sont récoltés dans différentes régions de la zone de Bordj-Bou-Arréridj.

Cette étude comprend deux parties :

Une première partie relative à la synthèse bibliographique comprend deux chapitres dont :

- Le premier chapitre : généralités sur l'olivier
- Le deuxième chapitre sur l'huile d'olive.

Une deuxième partie expérimentale qui présente des :

- Matériel végétal utilisé et les méthodes d'analyses physico-chimiques et pomologiques des fruits.
- Les résultats obtenus, leurs analyses et leurs discussions.
- Et enfin, une conclusion générale.



Partie I: Synthèse Bibliographique

Chapitre I : Généralités sur l'olivier



Chapitre I : Généralités sur l'olivier.

I.1. Historique

L'olivier (*Olea europaea L.*), est une espèce d'arbre typique présente dans tous les pays méditerranéens, la culture de l'olivier est originaire des régions orientales du bassin méditerranéen, de la Syrie à l'âge préhistorique. L'olivier s'étend d'Est en Ouest suivant les deux arches du bassin, les zones entourant le bassin méditerranéen représente plus de 90% de la production d'huile d'olive (**Hatzopoulos et al, 2002**).

La culture des olives est née dans la région de la Syrie et l'Iran au Proche-Orient entre 3000 et 4000 avant J.C, et de là s'est propagée vers l'ouest, occupant finalement tout le bassin méditerranéen représente 97% des arbres d'oliviers du monde (**Loussert et Brousse, 1978**).

L'olivier a été considéré comme sacré par de nombreux peuples, sans doute non seulement à cause de ses vertus, mais aussi parce que c'est une plante robuste et vivace, l'olivier est considéré comme un arbre immortel en raison de son longévité naturelle, son tronc peut se régénérer à partir des racines, permettant à un arbre de vivre de milliers d'années (**Tamasi et al, 2016**), le coran mentionne cet arbre « Sourate Al-Mouminooun verset 20 ».

I.2. Systématique de l'olivier

L'Olivier appartient à la famille des Oléacées, le genre est appelé *Olea* qui est constitué de 30 espèces différentes comme le troène, le lilas, le frêne et le forsythia. L'oléastre a toujours été considéré comme l'ancêtre de l'olivier cultivé (**Breton et al, 2006**).

La classification botanique de l'olivier selon Breton (**2006**) est comme suit:

Embranchement: Magnoliophyta

Sous embranchements: Magnoliophytina

Classe: Magnoliopsida

Sous classe: Asteridae

Ordre: Scrophulariales

Famille: Oleaceae

Genre: *Olea*

Espèces: *Olea europaea L.*

L'espèce *Olea europaea L.* se subdivise en fonction de la forme des feuilles et des fruits en deux sous-espèces:

- *Olea europaea sylvestris*: L'olivier sauvage ou oléastre poussant spontanément dans

la garrigue.

- *Olea europaea sativa*: L'olivier cultivé qui possède de nombreuses espèces.

I.3. Caractères morphologiques

L'olivier (*Olea europaea L.*) est un arbre d'une hauteur de 3 à 10 mètres, parfois un arbuste d'une hauteur de 1,5 à 2 mètres, dans les pays chauds elle devient beaucoup plus grande, atteignant son apogée à 10 mètres, selon (Fouraste, 2002), la morphologie est la suivante :

I.3.1. Partie aérien

I.3.1.1. Le tronc

L'olivier possède un tronc de grand diamètre, irrégulier et une forme typiquement courbé et tordu, changeant dynamiquement en fonction du degré de développement, alors que le tronc des jeunes arbres est droit et circulaire, le tronc des arbres les plus âgés devient rugueux, crevassé et se déforme à la base (Loussert et brousse, 1978 ; Ammouretti et Comet, 1985 ; Rugini et al , 1998), la couleur de l'écorce est généralement gris pâle (Hashmi et al., 2015).



Figure 1. Tronc d'olivier (Bolmont, 1998).

I.3.1.2 Les rameaux

Les jeunes pousses ont une écorce pale de section carrée, qui s'arrondit cependant avec l'âge, changeant de couleur du gris-vert au gris-brun. Selon leur position sur l'arbre et leur position sur la pousse principale, il existe trois types de pousses : les pousses ligneuses ; les pousses mixtes et les pousses fructifères. Selon (Loussert et Brousse, 1978), la croissance d'un arbre monovariétale dépend de la croissance de ses branches :

- Dressées lorsque les branches poussent verticalement ;
- Retombant, voire pleureuses lorsque les branches poussent horizontalement.



Figure 2. Les rameaux d'olivier.

I.3.1.3. Les feuilles

Les feuilles sont persistantes, opposées, lancéolées, parfois ovale, étroites et atténuées, coriaces, ovales oblongues, complètes et légèrement enroulées, portées par un court pétiole, qui mesure 5-10 cm de long et 1-3 cm de large, elles sont vert foncé sur le dessus, vert foncé en dessous et ont un seul nerf en bas. Souvent, ils contiennent des herbes, des cires, des chlorophylles, de l'acide (gallique et malique), des gommés et des fibres végétales (**Amouretti, 1985**).



Figure 3. Les feuilles d'olivier

I.3.1.4. Les fleurs

Les fleurs d'olive sont nombreuses, de couleur blanche crème, regroupées en inflorescences qui ont chacune un nombre de fleurs différent, allant de 10 à 40 par grappe en moyenne selon les cultivars. Les fleurs individuelles peuvent être staminées ou hermaphrodites, bisexuées ou fonctionnellement unisexuées, le calice est court avec 4 petites dents, la corolle est courte avec quatre lobes et mesure 1-2 mm de long (**Loussert et Brousse, 1978**).



Figure 4. Les fleurs d'olive.

I.3.1.5. Les fruits

L'olivier se caractérise par un fruit appelé olive, dont l'huile est un composant essentiel du régime méditerranéen (**Ghedira, 2008**). L'olive est une drupe à peau lisse, petit, violet noirâtre à maturité, de 1 à 2,5 cm de long, et plus petit chez les plantes sauvages que chez les vergers cultivés, à enveloppe charnue renfermant un noyau très dur, osseux, qui contient une graine, quelque fois deux, sa forme ovoïde est typique (**Gigon et al, 2010**).

L'olive est ellipsoïde ou ovoïde, il se compose d'un épicarpe, mésocarpe et endocarpe, les olives mûrissent en six mois (**Maillard, 1975**).

-Mésocarpe : est la pulpe charnue riche en matières grasses avec une teneur en de 12 % à 30 %, les alvéoles sont remplies d'huile à partir d'août (**Fourati et al, 1997**).

-Épicarpe : représente la peau et est en contact avec le mésocarpe (ou pulpe), à maturité, l'épicarpe passe de la couleur verte tendre (olive verte) à la couleur violet ou rouge (devient olive) puis noir (olive noire).

-Endocarpe : dur renferme la graine, il représente environ 3% du poids total des olives. Le noyau désigne l'endocarpe et la graine.

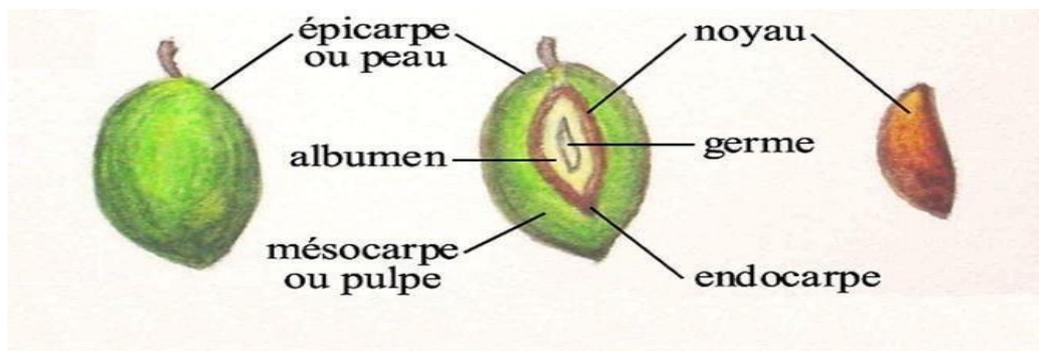


Figure 5. Coupe longitudinale d'une olive (**Millard, 1975**).

I.3.2. Partie racinaire

Le mode de développement du système racinaire est en fonction des conditions de sol et du mode de multiplication, il est pivot lorsqu'il est réalisé en semis et en sols légers, et il est fasciculé lorsqu'il est réalisé en bouturage et en sols lourds. Ben Rouina (2001) affirme que la

nature du sol a un impact significatif sur le nombre et la propagation des racines à différentes profondeurs de sol, il est généralement situé entre 50 à 70 cm de profondeur. Lorsque les conditions sont réunies, ce système racinaire puissant forme un sillon très important où les réserves peuvent s'accumuler (**Loussert et Brousse, 1978**).



Figure 6. Racine de l'olivier.

I.4. La composition d'olive

Les principales compositions de l'olive sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1. Composition chimique de fruit d'olive (**Maillard, 1975**).

	Lipides %	Eau %	Protides %	Glucides %	Cendres %
Pulpe épicarpe	24,2	56,40	6,8	9,9	2,66
Coque du noyau	5,25	4,2	15,6	70,3	4,16
Amande	12,26	6,2	13,8	65,6	2,16

I.5. Cycle végétatif

Le cycle biologique de l'olivier se caractérise par la superposition de deux fonctions physiologiques différentes :

- Floraison et fructification dans l'année en cours, qui se déroule sur les rameaux d'une année.
- La croissance végétative de nouvelles branches se développent sur des branches d'une année ou d'autres branches d'âges différents (**Bouloucha, 1995**).

L'évolution annuelle du cycle de végétation de l'olivier est étroitement liée aux conditions climatiques de la zone de culture, le stade est atteint lorsque plus de 50 % des organes végétatifs correspondent apparaissent (**Colbrant et Fabre, 1981**).

Stade A : Stade hivernal : le bourgeon terminal et les yeux axillaires sont en repos végétatif.

Stade B : Réveil végétatif : le bourgeon terminal et les yeux axillaires commencent à s'allonger.

Stade C : Formation des grappes et des fleurs : s'allongeant la grappe et fait apparaître différent étages de boutons.

Stade D : Gonflement des boutons floraux : bouton, étirement, élargissement, ils sont attachés à une courte tige, les bractées situées à leur base s'écartent de hampe florale.

Stade E : Différenciation des corolles : la séparation du calice et de corolle est visible, les pédoncules s'allongent en éloignant les boutons floraux de l'axe de la grappe.

Stade F : Début de floraison : les premières fleurs apparaissent après que leurs couronnes passent du vert au blanc.

Stade F1 : Pleine de floraison : la plupart des fleurs sont ouvertes.

Stade G : Chute des pétales : les pétales brunissent, se détachent du calice et peuvent rester dans l'inflorescence pendant un certain temps.

Stade H : Nouaison : les jeunes fruits apparaissent, mais dépassent légèrement du calice formé par le calice.

Stade I : Grossissement du fruit (1^{er} stade) : les fruits restants atteignent la taille d'un grain de blé.

Stade I2 : Grossissement du fruit (2^{ème} stade) : les fruits les plus développés atteignent une longueur 8 à 10 mm et le début du grossissement des fruits.

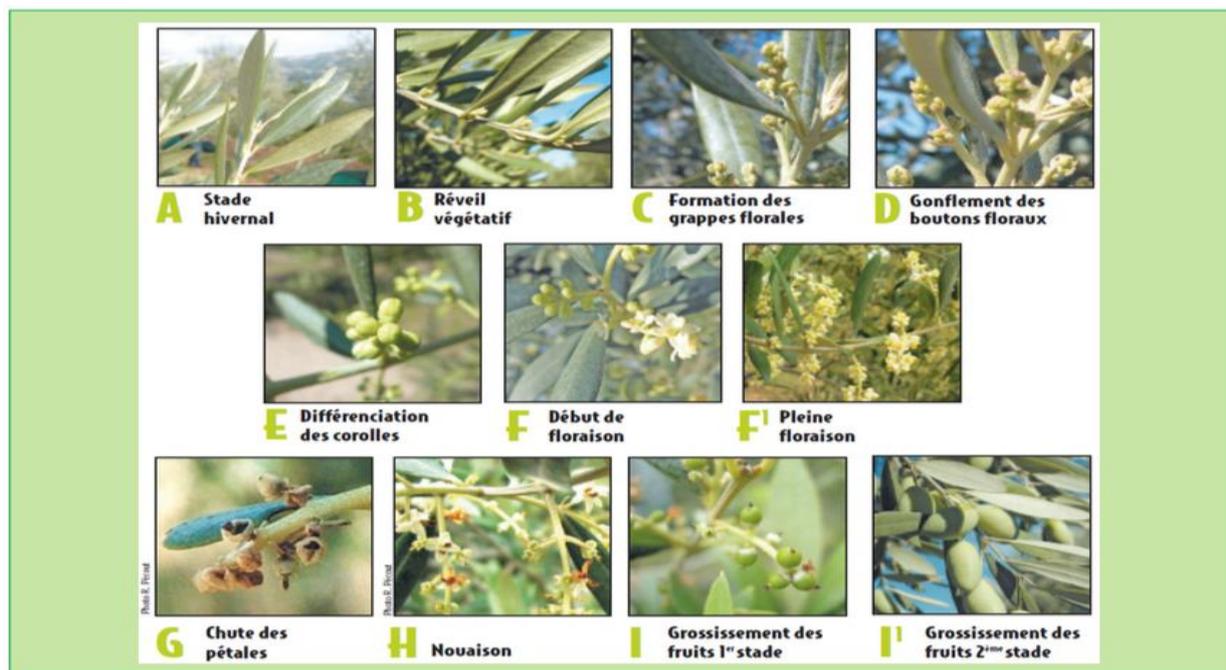


Figure 7. Le cycle de vie de l'olivier.

I.6. Exigence de l'olivier

▪ Exigences climatiques

On a noté déjà que la culture de l'olivier était associée à la zone du climat méditerranéen, que ce dernier se caractérise par la douceur de l'hiver qui est la saison humide et un été chaud pratiquement sans pluie correspondant à une saison sèche. Les printemps et les

automnes sont peu marqués (**Loussert et Brousse, 1978**). Selon le climagramme d'EMBERGER l'olivier à l'état spontané se trouve à la zone subhumide méditerranéenne. Il redoute la très grande sécheresse ce trouve sur la zone subhumide, qui fait tomber ses fruits avant maturation, il n'aime pas, non plus, les grosses pluies et comme trop d'humidité diminue la quantité et la qualité de l'huile. IL craint les vents du sud chauds qui dessèchent les branches, est peuvent causer des brûlures sur les arbres (Seroco en Algérie). Mais ce que l'arbre craint le plus c'est le froid rigoureux de certains hivers, une température de -12°C à -14°C pendant plusieurs jours consécutifs qui le fait périr. Il a aussi besoin d'une moyenne annuel de +12°C à 22°C, c'est un arbre avide de lumière, il donnera les meilleurs résultats sur les coteaux bien exposés au soleil (**Loussert et Brousse, 1978**).

▪ Exigences édaphiques

L'olivier ne donnera de bons résultats que si son puissant système racinaire, peu se développer non-seulement en largeur mais aussi en profondeur. Donc, une profondeur minimale de 1m à 1,5 m. Comme la plupart des arbres fruitiers, l'olivier, craint la présence de nappe phréatique peu profonde. IL est aussi réputé pour sa rusticité qui permet la mise en valeur de terrains extrêmement pauvres voir dégradés. Les deux facteurs de réussite de l'olivieraie en zone aride sont une faible densité de plantation et une grande profondeur du sol exploitable par les racines. Il supporte assez bien des teneurs élevées en calcaire actif, au point de vue PH il préfère les sols légèrement alcalins (PH 7,5) à alcalins (PH 8 et 8,5). IL faut s'abstenir de planter l'olivier où la teneur en NaCl dépasse 1g/Kg de terre (**Loussert et Brousse, 1978**).

I.7. Les ravageurs et maladies d'olivier

Les ennemies de l'olivier sont très nombreuses et variées, il existe près de 250 ennemies importantes. Le tableau 2 résume quelques maladies qui touchent l'olivier et leurs dégâts (**Arambourg, 1975**), (**Biche, 1987**), (**Bouktir, 2003**).

Tableau 2. Principaux ravageurs et maladies d'olivier.

Maladies et ravageurs	Dégât
Hylesine de l'olivier (<i>Hylesinus oleiperda</i>)	Les larves d'attaque interrompent le cycle du bois sève.
Zeuzère (<i>Zeuzera pyrina</i>)	Attaque le tronc et la charpente et provoque des dessèchements de branches.

Mouche de l'olivier (<i>Bactrocera oleae</i>)	Chute des fruits et destruction de la pulpe qui entraîne une réduction du rendement avec la diminution de la valeur nutritionnelle.
Cochenille violette (<i>Parlatoria oleae</i>)	Attaque les feuilles, les fruits et les rameaux, causant déformation et décoloration des fruits.
La tuberculose de l'olivier (<i>Pseudomonas savastanoi pv savastanoi</i>)	Diminution substantielle de la taille de l'arbre infecté de la plante.
La fumagine (<i>Capnodium oleaginum</i>)	Les feuilles sont couvertes de poussière noire et ralentit la photosynthèse.
Thrips de l'olivier (<i>Liothrips oleae</i>)	Jaunissement et dessèchement des feuilles, déformation du fruit avec rachitisme ultérieur des olives.

CHAPITRE II : Huile d'olive



Chapitre II : Huile d'olive

II.1. Définition

L'huile d'olive est tirée du fruit de l'olivier (*Olea europaea L.*) C'est l'unique huile susceptible d'être consommée directement telle qu'elle sort du fruit.

L'huile d'olive occupe parmi les huiles végétales alimentaires une place particulière et ce pour plusieurs raisons:

- Historiquement, elle est la plus ancienne huile connue ;
- Sa production nécessite un équipement spécifique qui ne peut être employé pour la Trituration d'aucune autre matière oléagineuse;
- Sa matière grasse est peu répandue en comparaison aux autres huiles et graisses alimentaires.

Pour toutes ces raisons, l'huile d'olive et l'arbre dont elle provient font l'objet d'un traitement particulier de divers organismes actifs au niveau international (**Guissois, 2019**).

II.2. Les différents types d'huile d'olive

Les règles de classement ont été établies à l'échelle mondiale par les états partenaires du conseil Oléicole International. La norme codex, formulée par la commission mixte FAO-OMS (les organismes agricoles et sanitaires des Nations Unies), vient les compléter. Il en résulte la classification suivante :

- **Huile d'olive vierge** : obtenue par pression à froid d'olives, à l'exclusion de toute autre matière première.
- **Huile d'olive extra vierge** : pressée comme l'huile vierge, son acidité ne doit pas être supérieure à 0,8% (signe de sa qualité et de sa pureté).
- **Huile d'olive vierge courante** : son acidité maximum est de 3,3%.
- **Huile d'olive vierge lampant** : impropre à la consommation alimentaire, elle peut être raffinée (**Benhayoun et Lazzeri, 2007**).

II.3. Critères de qualité d'une huile d'olive

Le Conseil Oléicole International (**COI, 1990**) et le règlement de la Commission Européenne (CE 2568/91, 1991) ont défini la qualité d'huile d'olive, basée sur les paramètres qui incluent le pourcentage d'acide gras libre, la teneur en indice de peroxyde, le coefficient de l'extinction spécifique K232 et K 270, ainsi que les caractéristiques sensoriels.

Par ailleurs, plusieurs auteurs ont proposé d'inclure les phénols comme un bon indicateur de qualité d'huile d'olive (**Blekas et al, 2002; Ranalli et al, 1999**).

Tableau 3: Critères de qualité des différentes catégories d'huile d'olive (COI., 2015).

Paramètre	L'huile d'olive			
	Extra vierge	Vierge	Vierge Courante	Vierge Lampant
Acidité (% acide oléique)	≤ 0,8	≤ 2,0	≤ 3, 3	> 3,3
Indice de Peroxyde (meq O₂/kg)	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≥ 20
Extinction spécifique (UV)				
270 nm	≤ 0,22	≤ 0,25	≤ 0,30	–
232 nm	≤ 2,5	≤ 2,6	–	–

II.4 Composition générale de l'huile d'olive

L'huile d'olive se compose généralement de 98% de triglycéride qui est essentiellement mono insaturés. Le principale AG de l'huile d'olive est l'acide oléique (18 :n-9).il représente 55 à 83 % des AG totaux. Les principaux AGS sont l'acide stérique (18 :0) et l'acide palmitique (16 :0). Parmi les AGPI, on note une majorité d'acide linoléique. L'huile d'olive en contient de 3.5 à 21% selon les conditions climatiques, les conditions de culture et bien entendu la variété de l'olivier. Les constituants mineurs de l'huile d'olive (0.5 à 2%) sont présents dans la fraction insaponifiable. Cette fraction est composée essentiellement de phénols qui sont des antioxydants et protègent l'huile contre les vieillissements. De vitamine dont les principales sont les vitamines E, K, D et A. d'alcools (stérois, méthyle-stérol, alcools tri-terpéniques. Alcools aliphatique....) et de pigments qui donnent la couleur jaune ou vert à l'huile. Ce sont principalement la chlorophylle (Verte) et le carotène (jaune). Leur proportion dépend beaucoup de la maturité des olives (**Benzaria, 2006**).



Partie II: Partie Expérimentale

Chapitre I: Matériels et Méthodes



Chapitre I. Matériels et Méthodes

I.1. Matériel végétal

Ce présent travail a été réalisé au sein de laboratoire de chimie de la faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers, et le laboratoire de biochimie de la faculté de sciences technologiques de l'université Mohamed EL Bachir El Ibrahimi Bordj-Bou-Arréridj.

Notre travail consiste à étudier les caractéristiques physico-chimique et pomologique d'olives que de huit variétés qui sont : Chemlal, Azeradj, Sigoise, Ferkani, Arbequine, Limli, Neb Djemel et Koroneiki.

-La première partie : consiste en une étude des caractéristiques physico-chimique et pomologique des échantillons d'olive de 8 variétés d'olivier au niveau de la région de Bordj-Bou-Arréridj, les caractères pomologique mesurés sont : longueur, largeur, forme et poids du fruit , poids de l'endocarpe, longueur de pédoncule et d'olivier . La deuxième partie : consiste en une étude des caractéristiques physico-chimique des échantillons d'olive , taux d'humidité et la teneur en huile .

I.2. Récolte d'olivier

La récolte des olive à été réalisée à la main sur différent variété à hauteur d'homme. Les fruites bien homogénéisés, au niveau de la région de Bordj-Bou-Arréridj (Boumerged et Hamadia) sur deux périodes, 24 Novembre pour la première période et 15 décembre pour la deuxième période, d'une quantité de 500g d'olive pour chaque période .Ont été transportés dans des caisses en plastique et étiqueté pour chaque variété.

I.3. Mesures pomologique des fruits

10 fruits de chaque variété sont pris au hasard pour mesurer la largeur, la longueur et la longueur du pédoncule à l'aide d'un pied à coulisse. Les olives ont été pesées, à l'aide d'une balance analytique de précision pour mesurer le poids des olives (poids de fruits avec et sans noyau et poids du grain), les moyennes des pesées sont calculées pour chaque prélèvement.



Figure 8. Pied à coulisse



Figure 9. Balance analytique

I.3.1. Caractères du fruit

La forme : déterminer par le rapport entre la longueur (LO) et la largeur (I) du fruit.

- Sphérique : $LO/I < 1,25$
- Ovoïde : $1,25 < LO/I < 1,45$
- Allongé : $LO/I > 1,45$

Le poids :

- Réduit : $PO < 2$ g
- Moyen : 2 g $< PO < 4$ g
- Elevé : 4 g $< PO < 6$ g
- Très élevé : $PO > 6$ g

Sommet (en position A) (STF) :

- Pointu
- Arrondi

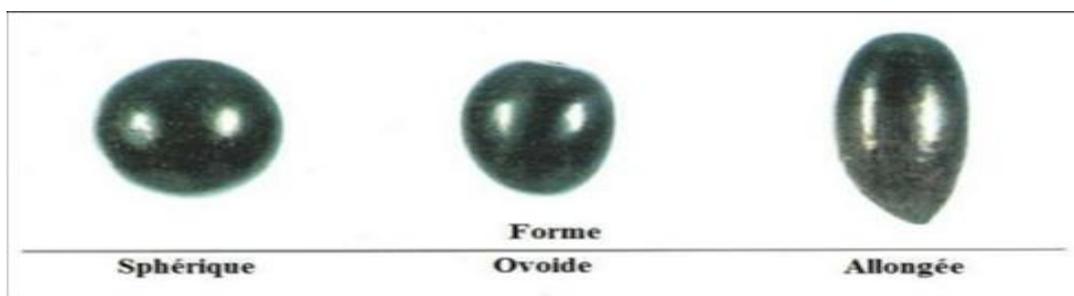


Figure 10. Les différentes formes du fruit.

I.3.2. Caractères de l'endocarpe

Le poids :

- Réduit : $PN < 0,3$ g
- Moyen : $0,3 < PN < 0,45$ g
- Elevé : $PN > 0,45$ g

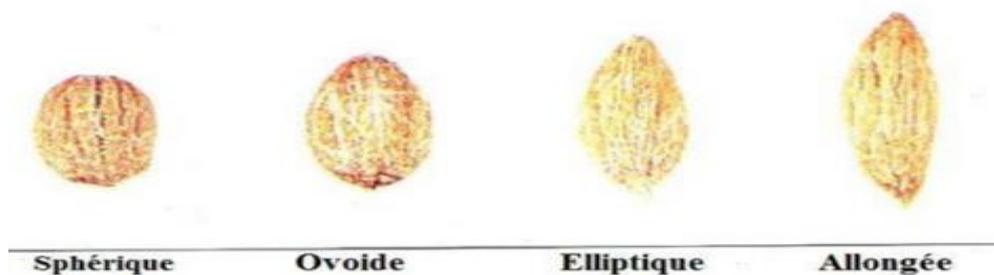


Figure 11. Les différentes formes de l'endocarpe

I.4. Les analyses physico-chimiques

I.4.1. Calcule taux d'humidité d'olive

I.4.1.1. But

Calculer le pourcentage d'eau présent dans la pâte d'olive.

I.4.1.2. Principe

Il consiste à provoquer le séchage de la pâte par évaporation de l'eau, cela par l'introduction de l'échantillon de la pâte dans une étuve, la pesée des prises d'essais s'effectue par une balance de précision après le refroidissement (Dourtoglou et al, 2006).

Matériels :

- Balance analytique.
- Dessiccateur.
- Etuve.
- Boîte de pétri en verre.

I.4.1.3. Mode opératoire

- Placer l'échantillon des olives dans une étuve réglée à 105 °C ; pendant 24 heures ;
- Mettre les échantillons dans le dessiccateur (gel de silice) jusqu'au refroidissement du 15 à 20 min ;
- Peser les olives sèches par une balance de précision.



Figure 12. Séchage des olives

I.4.1.4. Expression des résultats

Ou :

$$H \% = [(PI-PF)/PI] \times 100$$

H% : Taux d'humidité.

PI : Poids initial de la pâte (poids après broyage)

PF : Poids finale de la pâte (poids après séchage).

I.4.2. Calcule du rendement en huile au soxhlet

I.4.2.1. But

Évaluer le rendement des deux huileries et leurs pertes, calcule la teneur en huiles des olives de chaque variété.

I.4.2.2. Principe

Il consiste à réaliser l'extraction de l'huile par soxhlet (extraction par solvant), à partir d'une quantité de pâte séchée à 105°C pendant 24 h, en utilisant un solvant approprié cyclohexane, le rendement est évalué par la pesée de l'huile obtenue (AOCS., 1975).

Tableau 4. Matériels et réactifs de l'extraction des huiles

Matériels	Réactifs
<ul style="list-style-type: none">▪ Coton▪ Cartouche de cellulose▪ Mortier et pilon▪ Réservoir de soxhlet▪ Flacon en verre▪ Balance analytique▪ Spatules▪ Hotte	<ul style="list-style-type: none">▪ Cyclohexane

I.4.2.3 . Mode opératoire

- Placer la patte d'olive dans la cartouche de cellulose, puis dans le réservoir de soxhlet.
- Remplir le ballon avec une quantité suffisante de solvant cyclo hexane et prendre en compte la quantité qui sera piégé dans le réservoir en cours de manipulation et après surmonter
- A l'aide d'une chauffe ballon, porter le solvant à ébullition, celui- ci passe par la tubulure 1 et est condensé par le réfrigérant, il tombe alors dans le réservoir contenant la cartouche et solubilise la substance à extraire, le réservoir se remplit.
- Dès que le niveau de solvant est à hauteur du coude 2, le réservoir se vide automatiquement.
- Le solvant et la substance à extraire sont entraînés dans le ballon, pour réaliser une extraction correcte d'une substance, précédemment.
- Finalement, le solvant a été récupère par évaporation et l'huile ainsi obtenue a été pesée, toutes les extractions ont été faites en triplicata.



Figure 13. Système de soxhlet

Chapitre II: Résultats et discussion

Chapitre II. Résultats et Discussion

II.1. Les analyses pomologiques

II.1.1. Caractéristique pomologique des fruits

Le tableau ci-dessus est représenter des chiffre mesuré concerne des mesures pomologique des fruits et le poids de l'endocarpe.

Tableau 5. Résultat de l'étude pomologique des variétés étudiées en comparaison avec la norme.

	Les caractères	Chemlal	Azeradj	Sigoise	Neb Djemel	Ferkani	Arbequine	Koroneiki	Limli
Fruit	Longueur (L mm)	15,90	19,21	22,51	23,78	17,04	21,87	22,3	19,09
	Largeur (l mm)	10,69	16	17,54	15,12	11,29	16,52	16,08	13,84
	(L / l mm)	1,48	1,20	1,28	1,57	1,50	1,32	1,38	1,37
	Forme	Allongée	Sphérique	Ovoïde	Allongée	Allongée	Ovoïde	Ovoïde	Ovoïde
	Poids (g)	1,12	2,96	4,76	3,07	1,75	4,45	4,34	2,61
Réduit		Moyen	Elevé	Moyen	Réduit	Elevé	Elevé	Moyen	
Endo carpe	Poids (g)	0,39	0,62	0,92	0,93	0,39	0,71	0,73	0,79
		Moyen	Elevé	Elevé	Elevé	Moyen	Elevé	Elevé	Elevé

En comparant les résultats obtenus dans l'étude pomologique avec **le catalogue des variétés algériennes de l'olivier (2017)**.

Tableau 6 . Présenté les différent paramètres pomologiques des 36 variétés étudié selon le catalogue des variétés algériennes de l'olivier en 2017.

Les variétés	Poids du fruit	Forme du fruit	Poids de l'endocarpe
Abani	Faible	Allongée	Moyen
Aberkane	Elevé	Allongée	Elevé
Aaleh	Moyen	Allongée	Moyen
Aghchren d'El Ousseur	Elevé	Allongée	Elevé
Aghchren de Titest	Moyen	Sphérique	Faible
Aghenfas	Elevé	Allongée	Elevé
Agrarez	Moyen	Sphérique	Moyen
Aguentaou	Très élevé	Ovoïde	Très élevé
Aharoun	Moyen	Allongée	Moyen
Aimel	Faible	Allongée	Moyen
Akerma	Elevé	Allongée	Elevé
Azeradj	Elevé	Allongée	Elevé

Blanquette de Guelma	Moyen	Ovoïde	Moyen
Bouchouk Guergour	Elevé	Allongée	Elevé
Bouchouk Lafayette	Moyen	Allongée	Elevé
Bouchouk Soummam	Elevé	Ovoïde	Elevé
Boughenfous	Faible	Allongée	Faible
Bouichret	Moyen	Allongée	Elevé
Boukaila	Faible	Ovoïde	Faible
Bouricha	Faible	Allongée	Moyen
Chemlal	Faible	Allongée	Moyen
Ferkani	Moyen	Allongée	Moyen
Grosse du Hamma	Très élevé	Allongée	Très élevé
Hamra	Faible	Ovoïde	Moyen
Limli	Faible	Allongée	Moyen
Longue de miliana	Moyen	Sphérique	Elevé
Mekki	Faible	Ovoïde	Moyen
Neb Djemel	Moyen	Allongée	Elevé
Ronde de Miliana	Moyen	Allongée	Très élevé
Rougette de Mitidja	Moyen	Allongée	Elevé
Sigoise	Faible	Ovoïde	Moyen
Souidi	Faible	Allongée	Faible
Tabelout	Moyen	Allongée	Elevé
Tefah	Très élevé	Sphérique	Elevé
Takesrit	Faible	Allongée	Moyen
Zeletni	Faible	Allongée	Moyen

II.1.1.1. Forme du fruit

La forme du fruit à été déterminée à partir du rapport (L/I), on remarque que la variété Neb Djemel enregistré la forme la plus élevée avec 1,57 mm, tandis que la variété Azeradj possède la plus faible forme avec 1,20 mm. Selon les descripteurs établis le COI nous pouvons classer les 8 variétés dans 3 classes différentes (Tableau 7) :

Tableau 7. Forme du fruit des 8 variétés étudiées.

Variété	Selon l'oléiculteur		Selon le catalogue variétal
	Moyen (L/l mm)	La forme	
Chemlal	1,48	Allongée	Confirmer
Azeradj	1,20	Sphérique	Non confirmer
Sigoise	1,28	Ovoïde	Confirmer
Neb Djemel	1,57	Allongée	Confirmer
Ferkani	1,50	Allongée	Confirmer
Arbequine	1,32	Ovoïde	Non Confirmer
Koroneiki	1,38	Ovoïde	Confirmer
Limli	1,37	Ovoïde	Non Confirmer

II.1.1.2. Poids du fruit

Les résultats d'évaluation de poids du fruit sont portés sur la figure 14.

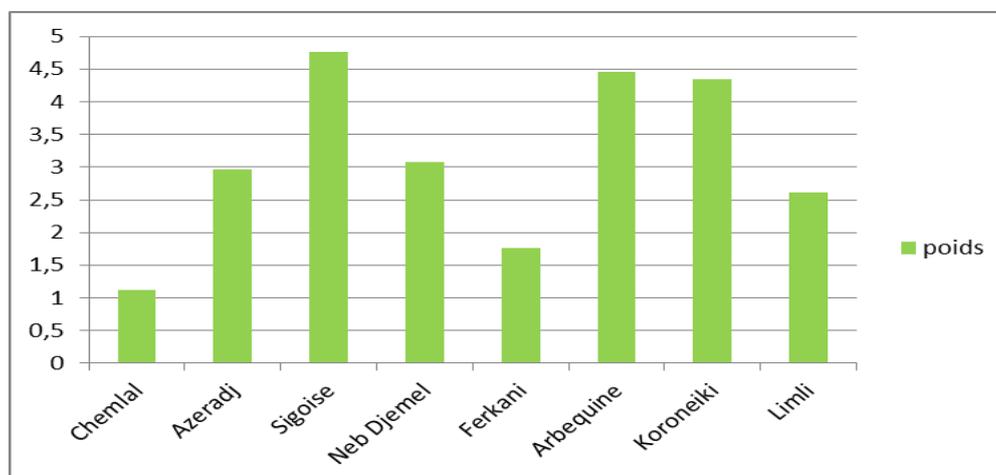


Figure 14. Représentation graphique de poids du fruit

Une très grande variabilité a été observée pour le caractère poids du fruit, La comparaison des moyennes a révélé que la variété Sigoise a présenté les fruits les plus gros avec un poids moyen du fruit de (4,76 g), alors que les fruits les plus petits ont été observés chez la variété Chemlal avec un poids faible de (1,12 g). Généralement les différenciations observées pour la longueur et largeur des fruits, la forme ainsi que le poids du fruit, sont principalement due à l'environnement de culture notamment la disponibilité de l'eau.

Ce test a montré d'une façon générale, que pour le caractère poids moyen des fruits observé et selon les normes du COI, les variétés Sigoise, Arbequine et Koroneiki sont caractérisées par un poids de fruit élevé ($4g < PO < 6g$), les variétés Azeradj, Neb Djemel et Limli se distinguent par des poids du fruit moyen ($2g < PO < 4g$), et des poids des fruits réduits ont été enregistrés par les variétés Chemlal et Ferkani ($PO < 2g$).

Tableau 8. Poids du fruit des 8 variétés étudiées.

Variété	Selon l'oléiculteur		Selon le catalogue variétal
	Moyen	Poids(g)	
Chemlal	1,12	Faible	Confirmer
Azeradj	2,96	Moyen	Non confirmer
Sigoise	4,76	Elevé	Non Confirmer
Neb Djemel	3,07	Moyen	Confirmer
Ferkani	1,75	Faible	Non Confirmer
Arbequine	4,45	Elevé	Non confirmer
Koroneiki	4,34	Elevé	Non confirmer
Limli	2,61	Moyen	Non confirmer

Tableau 9. Analyse de la variance pour le paramètre Poids du fruit.

	DDL	Poids du fruit	
		CM	P
Variété	7	8,6435	0,000000 THS
Erreur	32	0,1728	
Total	39		

Concernant le paramètre poids du fruit on a remarqué que la variation entre les olives des différentes variétés est très hautement significative, avec l'existence de 4 groupes distincts (Tableau 9) :

Le premier groupe : les variétés Koroneiki Arbequine et Sigoise, avec les plus grandes valeurs.

Le deuxième groupe : les variétés Neb Djemel Azeradj et Limli, avec des valeurs intermédiaires.

Le troisième groupe : la variété Ferkani.

Le quatrième groupe : la variété Chemlal, avec une valeur faible.

II.1.2. Poids de l'endocarpe

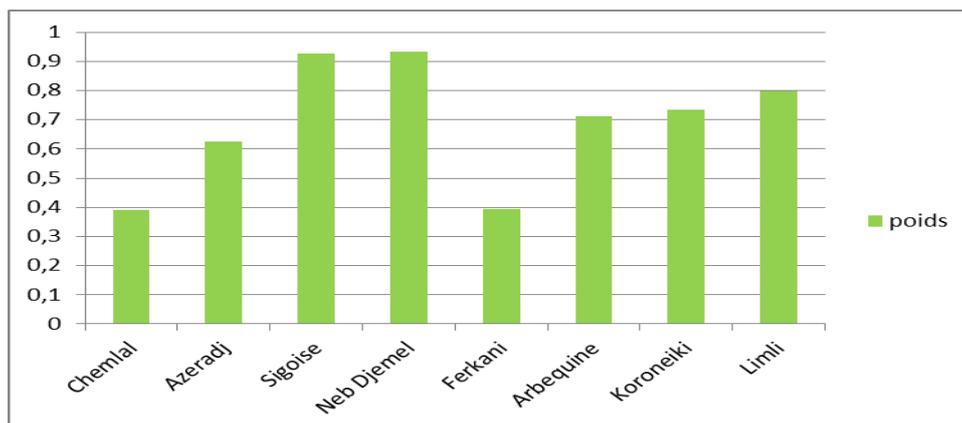


Figure 15. Représentation graphique du poids de l'endocarpe

Le poids de l'endocarpe présente des valeurs allant de 0,39 g pour la variété Chemlal jusqu'à 0,93g pour la variété Neb Djemel. D'après les résultats mentionnés le tableau 16 nos cultivars sont classés principalement dans deux catégories (Figure 15, Tableau 10) :

- Variété avec endocarpe de poids élevé (Arbequine, Koroneiki, Neb Djemel, Limli, Azeradj, Sigoise) ;
- Variété avec endocarpe de poids moyen (Chemlal, Ferkani).

Tableau 10. Moyennes du poids de l'endocarpe des 8 variétés étudiés.

Variétés	Selon l'oléiculteur		Selon le catalogue variétal
	Moyen	Poids(g)	
Chemlal	0,39	Moyen	Confirmer
Azeradj	0,62	Elevé	Confirmer
Sigoise	0,92	Elevé	Non Confirmer
Neb Djemel	0,93	Elevé	Confirmer
Ferkani	0,39	Moyen	Confirmer
Arbequine	0,71	Elevé	Non Confirmer
Koroneiki	0,73	Elevé	Non Confirmer
Limli	0,79	Elevé	Non Confirmer

Tableau 11. Analyse de la variance pour le paramètre poids de l'endocarpe.

	DDL	Poids de l'endocarpe	
		CM	P
Variété	7	0,22061	0,000000 THS
Erreur	32	0,01135	
Total	39		

Concernant le paramètre de Poids de l'endocarpe on a remarqué que la variation entre les olives des différentes variétés est très hautement significative, pour les 5 groupes (Tableau 11).

Le premier groupe : les variétés Neb Djemel et Sigoise.

Le deuxième groupe : la variété Limli.

Le troisième groupe : les variétés Koroneiki et Arbequine.

Le quatrième groupe : la variété Azeradj.

Le cinquième groupe : les variétés Ferkani et Chemlal.

II.1.3. Caractérisation pomologique entre la forme, le poids des fruits et le poids de l'endocarpe

Nous constatons que l'oléiculteur a raison de nommer certaine variété à savoir ; Chemlal et Neb Djemel, alors que la variété Azeradj selon nos résultats se nomme la variété Longue de Miliana, la variété Ferkani se nomme Limli, les variétés Koroneiki, Arbequine et sigoise nomme Bouchouk Soummam et la variété Limli nomme Manzanilla sur la base d'un **catalogue des variétés algériennes de l'olivier (2017)**.

Tableau 12 .Présenté les différents nomment des variétés d'olivier entre L'oléiculteur le Catalogue des variétés algériennes de l'olivier (2017), Catalogue de COI 2003

Variétés selon l'oléiculteur	Catalogue
Chemlal	Chemlal
Azeradj	Longue de Miliana
Sigoise	Bouchouk Soummam
Neb Djemel	Neb Djemel
Ferkani	Limli
Arbequine	Bouchouk Soummam
Koroneiki	Bouchouk Soummam
Limli	Manzanilla

II.1.4. Longueur des pédoncules

Les résultats obtenus montrent que la longueur de pédoncules la plus importante est enregistrée pour la variété Azeradj avec (18,89 mm) par contre Limli est celui qui a enregistrée la longueur la plus faible (10,47 mm), les variété , Koroneiki, Arbequine, Neb Djemel, Ferkani, Sigoise et Chemlal présent des valeurs intermédiaires qui sont respectivement de l'ordre de (18,28 mm), (16,15 mm), (14,73 mm), (12,77 mm), (12,57 mm) et (11,98 mm) (Figure 16).

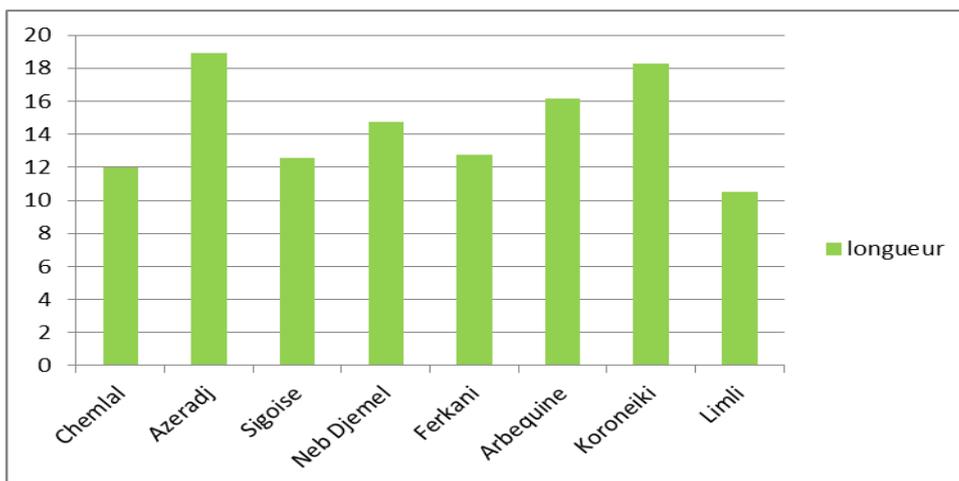


Figure 16. Représentation graphique de la longueur des pédoncules d’olive.

Tableau 13. Analyse de la variance pour le paramètre longueur du pédoncule d’olive.

	DDL	Longueur du pédoncule	
		CM	P
Variété	7	93,49	0,000001 THS
Erreur	72	12,53	
Total	79		

La longueur du pédoncule d’olive varie d’une variété à une autre, statistiquement il existe des différences tre hautement significative, avec l’apparition de 5 différents groupes :
 Le premier groupe : les variétés Azeradj Koroneiki avec une longueur importante du pédoncule.

Le deuxième groupe : la variété Arbequine.

Le troisième groupe : la variété Neb Djemel.

Le quatrième groupe : les variétés Ferkani Sigoise Chemlal.

Le cinquième groupe : la variété Limli avec une longueur faible.

II.2. Les analyses physico-chimiques

II.2.1. Taux d’humidité

La teneur en eau ou matières volatiles (TE) des corps gras est par définition la perte de masse mesurée dans les conditions d’essai précisées dans la norme NFT60201 (AFNOR, 1984). Elle est exprimée sous forme d’une fraction, en pourcentage, de la masse de l’échantillon initial (Novidzo et al, 2019).

Tableau 14 : Taux d’humidité de quelque variété d’olivier.

	Pi	Pf	H%
Chemlal	100	50,8	49,20
Azeradj	100	51,51	48,49
Sigoise	100	53,13	46,87

Neb Djemel	100	50,85	49,15
Ferkani	100	44,44	55,56
Arbequine	100	51,89	48,11
Koroneiki	100	55,73	44,27
Limli	100	48,71	51,29

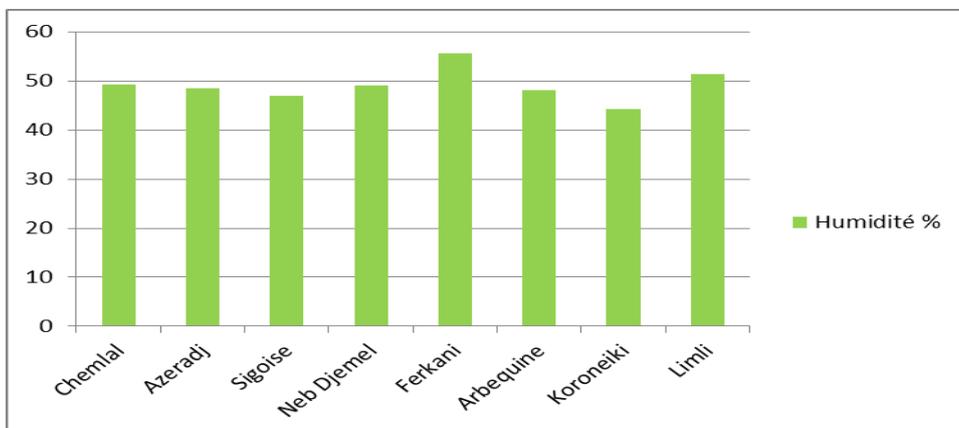


Figure 17. Représentation graphique de taux d’humidité

Nous observons que la variété Ferkani présente le plus grand taux d’humidité (55,56%) et Koroneiki contient le taux le plus faible (44,27%). Tandis que les variétés : Sigoise, Arbequine, Azeradj, Neb Djemel, Chemlal, Limli et possèdent un taux d’humidité moyen respectivement (46,87%), (48,11%), (48,49%), (49,15%), (49,20%) et (51,29%) (Figure 17). En général, un taux d’humidité des olives de 50% à 55% favorise le bon déroulement des réactions biochimiques, ce qui traduit un bon rapport hydrique pendant le cycle de maturation (Sanchez-Casas et al, 1999).

II.2.2. Teneur en huile

Tableau 15. Variation des rendements en huile à l’extraction de quelques variétés d’olivier.

Variété	Rendement en huile en % sur la matière fraîche	Matière sèche en %	Rendement d’huile en % sur la matière sèche
Chemlal	11,48	39,32	22,58
Azeradj	24,83	26,68	48,21
Sigoise	18,12	35,01	34,08
Neb Djemel	15,71	35,14	30,89
Ferkani	16,62	27,82	37,39
Arbequine	27,61	24,28	53,21
Koroneiki	16,66	39,07	29,9
Limli	19,95	28,76	40,96

Les résultats montrent que les fruits Arbequine sont relativement plus riches en huile avec une teneur élevée de l'ordre de (53,21%) suivie de la variété Limli avec une teneur moyenne de (40,96%) et la variété Chemlal avec une teneur faible (22,58%) (Tableau 15).

De nombreuses études montrent qu'au cours de la maturité, le pourcentage de l'huile augmente radicalement au début des stades de maturation et baisse légèrement quand le fruit dépasse la maturité (**Salvador et al, 2001**).



conclusion

Conclusion

Au terme de ce travail qui a porté sur l'étude physico-chimique et pomologique des fruits de différentes variétés d'olive dans la région de Bordj Bou Arreridj. Nous pouvons conclure qu'il existe une diversité chez les différents caractères, ce qui exprime la richesse biologique propre pour chacune des 8 variétés testées : Chemlal, Sigoise, Limli, Neb Djemel, Ferkani, Arbequine, Azeradj et Koroneiki. Nous en concluons que la majorité des oléiculteurs ne connaissant pas les vrais noms des olives, et cela en se référant au catalogue (Chemlal ; Chemlal, Azeradj ; Longue de Miliana, Sigoise ; Bouchouk Soummam, Neb Djemel ; Neb Djemel, Ferkani ; Limli, Arbequine ; Bouchouk Soummam, Koroneiki ; Bouchouk Soummam, Limli ; Manzanilla).

Différents caractères sont mesurés, à savoir des caractères pomologiques tels que la longueur, la largeur, la forme et le poids des olives le poids de l'endocarpe, ainsi que d'autres caractères comme la longueur du pédoncule.

Des caractères physico-chimiques sont calculés tels que le taux d'humidité et le rendement en huile.

Les résultats obtenus des caractères pomologique, indique que la plupart des variétés possédant des olives de forme allongée, pour le poids du fruit on a remarque que le fruit le plus gros est enregistré chez la variété Sigoise avec 4,76 g, et le poids le plus faible chez la variété Chemlal avec 1,12 g, pour le poids de l'endocarpe, la valeur la plus élevée est notée chez la variété Neb Djemel avec 0,93 g. La longueur de pédoncules la plus importante est enregistrée pour la variété Azeradj avec 18,89 mm par contre Limli est celui qui a enregistrée la longueur la plus faible avec 10,47 mm.

Les caractères physico-chimiques des fruits indiquent que la variété Ferkani présente le plus grand taux d'humidité avec 55,56% , Koroneiki contient le taux le plus faible 44,27% et la variété Arbequine présente une grande quantité d'huile d'olive de l'ordre de 53,21%, par contre la variété Chemlal enregistre une teneur faible avec seulement 22,58%.

Ces changements sont en fonction des facteurs climatiques tels que la température, quantité de précipitations et le type de sol sont tout des facteurs qui influent sur la quantité d'olive.

Ces résultats des différents paramètres indiquent une grande variabilité dans le comportement des huit variétés d'olivier testées, en effet les caractères physico-chimiques et pomologiques des olives varient d'une variété à une autre, chacune présente des caractères propres à elle.



Références bibliographiques

Référence bibliographique

- **AFNOR (Association Française pour la Normalisation). 1984.** Recueil des normes françaises : corps gras, graines oléagineuses et produits dérivés (3ème Ed). AFNOR : Paris ; 459.
- **Amouretti M.C. et Comet G., 1985.** Le livre de l'olivier. Ed. Edisud. Aix-en-Provence, 173 p.
- **Arambourg Y., 1975.** Les insectes nuisibles à l'olivier sem.Oleic.Int. Cordoue (Espagne). 22 p.
- **Benhayoun G et Lazzerie Y., 2007.** L'olivier en méditerranée du symbole à l'économie. 137p.
- **Biche M., 1987.** Bioécologie de la cochenille violette de l'olivier, *Parlatoria olea* (Homoptera, Diaspididae) étude biologique de son parasite externe *Aphytis maculicornis* (Hymenoptera, Aphelinidae) dans la région du Cap Djinet. Mém. Dip. Univ. Rech., Univ. de Nice, 119 p.
- **Blekas G., Psomiadou E., Tsimidou M. Boskou D., 2002 :** On the importance of total polar phenols to monitor the stability of Greek virgin olive oli. *European Journal of lipid science and technology*, 104, 340,346.
- **Bouktir O., 2003.** Contribution à l'étude de l'entomofaune dans trois oliveraies à Tizi Ouzou et étude de quelques aspects bioécologiques de la mouche de l'olive *Bactrocera oleae* Gmelin et Rossi, 1788 (Diptera- Tephritidae). Mém. Mag. I.N.A. El Harrach, 191 p.
- **Bouloucha B., 1995.** Contribution à l'amélioration de la productivité et la régularité de la production chez l'olivier (*Olea europaea* L) « picholine marocaine ». *Reolivae*, N°58, p54-57.
- **Breton C., Medail F., Pinatel C., Bérivillé A. (2006).** De l'olivier à l'oléastre : origine et domestication de l'*olea europea* L. dans le bassin méditerranéen. *Cahiers agriculture* vol. 15, n°4.
- **C.O.I. 1996.** Analyse spectrophotométrique dans l'ultraviolet. Conseil Oléicole International / T20/Doc 19 6 juin 1996, Madrid. Espagne.81.
- **C.O.I. 2008.** La production de l'huile d'olive. Conseil Oléicole International.

Référence bibliographique

- **C.O.I., 2015.** Conseil Oléicole International, Madrid (Espagne). COI/T.15/NC. n°3/R2V. norme commerciale applicable aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive, p, 2.
- **C.O.I., 2015.** Conseil Oléicole International, Madrid (Espagne). COI/T.15/NC. n°3/R2V. norme commerciale applicable aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive, p, 2.
- **Colbrant P, Fabre P (1981)** Stades repères de l'Olivier. In R. Maillard "L'Olivier." In : Comité Technique de l'Olivier. Section Spécialisée du C.T.I.F.L.
- **Conseil Oléicole International., 1990** : Amélioration de la qualité de l'huile d'olive. Collection manuel pratique, pp : 63-79.
- **Fedeli E. (1977).** Lipides of olive, Prog Chem, Fats other lipides ,15p 57-74.
- **FOURASTE I., 2002.** Etude botanique « l'olivier », Faculté des Sciences Pharmaceutiques de Toulouse, Toulouse, 10p.
- **Ghedira, K. (2008).** L'olivier. Phytothrapie, 6(2), 83-89.
- **Gigon F., et Le Jeune R. 2010).** Huile d'olive, Olea européa L. Phytothrapie, 8(2): 129-135.
- **GUISSOUS M 2019.** La filière oléicole en petite Kabylie : quelles innovations pour un développement durable ?. Thèse de doctorat. Université de Sétif.
- **Hashmi, M. A., Khan, A., Hanif, M., Farooq, U., & Perveen, S. (2015).** Traditional uses, phytochemistry, and pharmacology of Olea europaea (olive). Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2015.
- **Hatzopoulos P., Banilas G., Giannoulia K., Gazis F., Nikoloudakis N., Milioni D., & Haralampidis K. (2002).** Breeding, molecular markers and molecular biology of the olive tree. European Journal of Lipid Science and Technology, 104(9- 10), 574-586.
- **Loussert, R., & Brousse, G. (1978).** L'olivier. Techniques agricoles et production méditerranéennes. Maisonneuve et Larose, Paris, 460.
- **Maillard R., 1975.** L'olivier .Maison des agriculteurs .Ed .Invuflec . Paris, 147 P
- **Novidrzro K. M., Wokpor K., Fagla B. A., Koudouvo K., Dotse K., Osseyi E., Koumaglo K. H. 2019.** Etude de quelque paramètres physicochimiques et analyse des éléments minéraux, des pigments chlorophylliens et caroténoïdes de l'huile de grains de Griffonia simplicifolia. International Journal of Biological and Chemical sciences 13(4) : 2360-2373.

Référence bibliographique

- **Pintal C., petit C., Ollivier D et Artaud J. (2004).** Outil pour l'amélioration organoleptique des huiles d'olive vierges. *Oléagineux, corps Gars, Lipides*. 11 (3) :217-222.
- **Rugini E. R., Biasi M. Rosario ., 1998.** Olive (*Olea europaea* var *sativa*) transformation .In *Proceeding seminar on Molecular biology of woody plants* .Editors jain ; S.M., S.C. Minocha. 245-279.
- **Salvador M. D., Aranda F., Fregapane G. 2001.** Influence of fruit ripening on Cornicabra virgin olive oil quality a study of four successive crop seasons. *Food Chemistry* 73(1) :45-53.
- **Sanchez casas et al Sanchez Casas JJ., De Miguel Gordillo, C. and Marin Exposito J. (1999).** La qualité de l'huile d'olive provenant de variétés en Estrémadure en fonction de la composition et la maturation de l'olive. *Olivae*, 75 : 31-36.
- **Veillet S. 2010.** Enrichissement nutritionnel de l'huile d'olive : Entre Tradition et Innovation. Thèse doctorat en sciences. Université d'Avignon et des pays de Vaucluse. Spécialité chimie. 126p.



Annexes

Longueur du fruit

V N	Chemlal	Azeradj	Sigoise	Neb Djemel	Ferkani	Arbequine	Koroneiki	Limli
1	15,27	18,81	22,34	24,92	16,85	21,14	21,94	19,7
2	15,82	18,8	25,49	23,57	16,83	21,89	22,89	17,91
3	14,43	18,41	19,29	26,02	17,95	21,27	22,8	19,52
4	15,63	19,96	23,86	22,9	16,92	22,63	24,22	21,29
5	15,85	20,44	21,91	24,53	15,06	21,51	20,05	18,82
6	15,95	19,33	21,86	23,5	17,95	24,75	21,43	17,36
7	16,22	18,35	21,67	24,13	17,23	22,47	22,25	18,7
8	17,46	20,34	22,56	23,44	16,67	20,42	23,02	18,93
9	17,45	18,64	22,08	21,77	18,26	22,59	21,51	18,6
10	14,95	19,05	24,04	23,05	16,75	20,06	22,89	20,15

Forme du fruit

	Chemlal	Azeradj	Sigoise	Neb Djemel	Ferkani	Arbequine	Koroneiki	Limli
LO	15,903	19,213	22,51	23,783	17,047	21,873	22,3	19,098
L	10,698	16	17,545	15,126	11,294	16,525	16,081	13,847
LO/I	1,486	1,200	1,282	1,572	1,509	1,323	1,386	1,379

Largeur du fruit

V N	Chemlal	Azeradj	Sigoise	Neb Djemel	Ferkani	Arbequine	Koroneiki	Limli
1	10,35	16,66	17,78	15,64	12,13	16,09	15,77	14,49
2	11,34	16,37	18,93	14,92	10,47	16,92	15,94	13,03
3	9,57	15,89	12,74	16,71	11,9	17,07	16,37	14,5
4	11,26	15,63	17,86	15,15	11,38	17,23	18	14,65
5	10,46	15,51	18,2	15,72	10,52	15,73	14,5	12,97
6	10,58	15,87	17,14	15,03	11,55	18,23	16,19	13,23
7	11,18	15,77	18,49	14,03	11,37	16,89	15,42	14,16
8	11,19	16,8	18,52	16,23	11,55	14,58	16,88	13,97
9	10,26	15,9	17,74	13,87	11,58	17,15	16,47	12,89
10	10,79	15,6	18,05	13,96	10,49	15,36	15,27	14,58

Poids du fruit

V N	Chemlal	Azeradj	Sigoise	Neb Djemel	Ferkani	Arbequine	koroneiki	Limli
1	1,23	2,93	5,55	2,51	1,61	4,26	3,77	2,79
2	1,08	2,98	4,93	3,48	1,74	4,5	5,25	2,08
3	1,06	3,05	4,25	3,56	2,02	3,87	4,52	2,94
4	1,16	2,82	4,13	3,1	1,88	5,41	4,04	2,46

5	1,07	3,06	4,94	2,74	1,54	4,23	4,14	2,8
---	------	------	------	------	------	------	------	-----

Poids de l'endocarpe

V N	Chemlal	Azeradj	Sigoise	Neb Djemel	Ferkani	Arbequine	Koroneiki	Limli
1	0,42	0,58	1,08	0,71	0,39	0,72	0,63	0,77
2	0,32	0,68	1,04	1,06	0,4	0,73	0,87	0,61
3	0,38	0,65	0,76	1,08	0,46	0,58	0,71	0,95
4	0,42	0,54	0,87	0,99	0,41	0,89	0,79	0,8
5	0,42	0,68	0,88	0,82	0,31	0,64	0,67	0,86

Longueur de pédoncule

V N	Chemlal	Azeradj	Sigoise	Neb Djemel	Ferkani	Arbequine	Koroneiki	Limli
1	11,8	19,28	16,53	20,44	14,57	16,56	23,78	12,93
2	17,85	20,43	12,26	11,76	23,07	14,55	20,07	8,95
3	12,18	25,8	13,3	12,03	14,48	21,69	18,1	13,08
4	8,05	15,15	7,73	15,44	5,9	18,19	18,44	11,84
5	9,97	12,79	13,94	14,24	9,44	20,5	19,83	9,94
6	10,28	18,66	15,18	15,1	14,48	14,93	14,91	10,26
7	15,92	14,86	8,82	13,16	15,25	14,43	13,21	7,39
8	8,45	15,65	12,74	12,38	10,96	17,52	12,91	7,33
9	12,52	26,03	13,47	13,2	6,78	11,38	18,55	11,24
10	12,85	20,25	11,81	19,58	12,77	11,82	23,08	12,01

Résumé

L'olivier (*Olea europaea L.*) est une espèce caractéristique du paysage méditerranéen, qui compte de nombreuses variétés ayant une diversité phénotypique importante. Dans notre travail on a étudié des caractéristiques physico-chimiques et pomologiques de 8 variétés d'olivier (Chemlal, Sigoise, Limli, Azeradj, Arbequine, Koroneiki, Neb Djemel et Ferkani) dont les noms sont susceptibles d'être les suivants (Chemlal, Longue de Miliana, Neb Djemel, Limli, Bouchouk Soummam, Manzanilla) dans la zone de Bordj-Bou-Arréridj. Les caractéristiques pomologiques (poids, forme du fruit et poids de l'endocarpe) et les caractéristiques physico-chimiques (taux d'humidité, teneur en huile). Ces changements sont en fonction des facteurs climatiques tels que la température, quantité de précipitations et le type de sol sont tout des facteurs qui influent sur la quantité d'olive.

Mot clés : Olive, Variétés, Caractéristiques physico-chimiques et pomologiques, huile, Bordj Bou Arréridj.

Abstract

The olive tree (*Olea europaea L.*) is a characteristic species of the Mediterranean landscape, with a large number of phenotypically diverse varieties. In our work, we studied the physico-chemical and pomological characteristics of 8 olive varieties (Chemlal, Sigoise, Limli, Azeradj, Arbequine, Koroneiki, Neb Djemel and Ferkani) whose names are likely to be the following (Chemlal, Longue de Miliana, Neb Djemel, Limli, Bouchouk Soummam, Manzanilla) in the Bordj-Bou-Arréridj area. Pomological characteristics (weight, fruit shape and endocarp weight) and physico-chemical characteristics (moisture content, oil content). These changes are a function of climatic factors such as temperature, rainfall and soil type, all of which influence olive yield.

Key words: Olive, Varieties, Physico-chemical and pomological characteristics, oil, Bordj Bou Arréridj.

المخلص :

شجرة الزيتون (*Olea europaea L.*) هي نوع مميز من المناظر الطبيعية للبحر الأبيض المتوسط ، والتي تحتوي على العديد من الأصناف ذات التنوع الظاهري الكبير. درسنا في عملنا الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبومولوجية لثمانية أصناف من أشجار الزيتون (شمال ، سيجواز ، ليملي ، أزراج ، أربيكين ، كورونيكي ، ناب جمل وفركاني) والتي من المحتمل أن تكون أسماؤها على النحو التالي (شمال ، لونج دي ميليانا ، ناب جمل) ، ليملي ، بوشوك سومام ، مانزانيللا) في منطقة برج بوعريريج. الخصائص البومولوجية (وزن وشكل الثمرة ووزن النواة) والخصائص الفيزيائية والكيميائية (محتوى الرطوبة ، محتوى الزيت). هذه التغيرات هي دالة لعوامل مناخية مثل درجة الحرارة وكمية هطول الأمطار ونوع التربة كلها عوامل تؤثر على كمية الزيتون.

الكلمات المفتاحية: الزيتون ، الأصناف ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبومولوجية ، الزيت ، برج بوعريريج