



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 بوعريش

Université Mohammed El Bachir El Ibrahim B.B.A

لكلية 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 الزراعية

Département des Sciences Agronomiques



# Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine des Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : sciences biologiques

Spécialité : biodiversité et environnement

## Intitulé :

**La biodiversité de l'olivier : Etude de la plante de l'olivier :  
Chorologie, écologie et phytochimie.**

(Synthèse bibliographique)

Présenté par : Benrabia Assia & Bouziane Zoulikha

Soutenu le 25/ 06 / 2023, Devant le Jury :

	Nom & Prénom	Grade	Affiliation / institution
<b>Président :</b>	M. /Mme Bouzid Chaouki	MAB	Faculté SNV-STU, Univ. De B.B.A.
<b>Encadrant :</b>	M. /Mme Boulkroune Hasna	MCB	Université de B.B.A.
<b>Examineur :</b>	M. /Mme Bahlouli Fayçal	Pr	Université de B.B.A.
<b>Invité :</b>	M. /Mme		

Année Universitaire 2022/2023



## Remerciements

*Avant tout, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donnés la volonté,*

*Le courage et la patience pour terminer ce modeste travail.*

*Nous remercions également toutes les familles **Benrabia** et **Bouzaine**.*

*\* Merci \**

*Nous voudrions exprimer notre profonde estime à madame **Boukroune hasna***

*Notre promotrice, maitre de conférences A à **MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI***

*Qui a bien voulu diriger ce travail. Nous souhaitons aussi la remercier pour*

*Ses précieux conseils, sa disponibilité*

*Et pour le temps qu'elle a consacrée pour nous.*

*Nous tenons également à remercier les membres du jury **M. Bouzid Chaouki** et*

***M. Bahlouli Fayçal** de l'université **MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI**,*

*qui nous a fait l'honneur de juger notre travail. Nous sentiments les plus profonds et  
Remerciements infinis à nos collègues et amis. À ceux et celles qui nous ont aidé d'une  
façonou d'une autre, de près ou de loin Dans notre travail, Nous les remercions du fond du  
cœur.*



*Je dédie ce modeste travail a*

*A mes chers parents **Abass** et **Rachida** pour leur amour et leur support continu,*

*Je vous dois tous mes succès, tous mes bonheurs et toutes mes joies.*

*Je suis très heureuse et fière de votre présence à mes côtés*

*A mes chers frères **Adel**, **Fayçal**, **Salim***

*A ma très chers sœurs **Karima**, **Amina Imane***

*A mes neveux*

***Abderaouf**, **Maryem**, **Ayoub**, **Islam**, **Aya**, **Youcef***

*Toute ma famille sans exception.*

*A mes amis **Ahlem**, **Dahia**, **Kenza**, **Souhila**, **Djamila**, **Zineb**, **Wiam**.*

*A tous mes enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur*

*A toute la promotion biodiversités 2022/2023.*

*... Assai*



*A ceux m'ont donné sans rien en retour,  
A ceux qui m'ont encouragé et soutenu dans mes moments les plus difficiles,  
Et ceux à qui je dois tant*

*A mes chers parents (**Saïd et Fatima**) pour leur amour et leur support  
continu, Je vous dois tous mes succès, tous mes bonheurs et toutes  
Mes joies.*

*Je suis très heureuse et fière de votre présence à mes côtés.*

*A mes chers frères  
(**Lahcen, Hocine, Salah Eddine, Ali**)*

*A mes très chères sœurs  
(**Abla, Yamina, Meriam, Rima, Khaoula**)*

*A mes neveux  
(**Hadjer, Montassir, Assinet, Nour el hoda**)*

*Toute ma famille*

*A tous mes amies*

*A mon très cher amies et sœur **sourour***

*A tous ceux qui m'ont encouragé  
A tous mes enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur  
A tous les camarades la promotion biodiversité 2022/2023*

**... ZOULIKHA**

## Liste des figures

<b>Figure01</b> : Distribution géographique mondial de l'olivier .....	6
<b>Figure 02</b> : Distribution géographique de l'olivier en Algérie	
<b>Figure 03</b> : Schéma de la taxonomie du genre <i>Olea</i> (famille : oleaceae).....	8
<b>Figure 04</b> : les fleurs d'olivier .....	12
<b>Figure 05</b> : La composition du fruit d'olivier.....	13
<b>Figure 06</b> : Cycle de développement de l'olivier .....	14
<b>Figure 07</b> : Les différents stades phénologiques de l'olivier.....	16
<b>Figure 08</b> : Caractères de la feuille d'Olivier.....	19
<b>Figure 09</b> : Caractères du fruit d'olivier.....	20
<b>Figure 10</b> : Caractères de l'endocarpe (noyau) .....	23

## Liste des photos

**Photo 01** : La Plante d'olivier ..... 9

**Photo 02** : Photo des fruits d'olivier ..... 13

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01 :</b> Cycle végétatives de l'olivier en Algérie .....	15
<b>Tableau 02 :</b> Les caractéristiques des quelques variétés internationales les plus connus selon les pays d'origine .....	25
<b>Tableau 03 :</b> caractéristiques des variétés nationales les mieux connus dans les régions d'origine .....	28
<b>Tableau 04 :</b> Quelques critères thermiques de l'olivier.....	40
<b>Tableau 05 :</b> Caractéristiques d'un sol jugé adéquat pour l'olivier .....	42
<b>Tableau 06 :</b> Composition chimique de l'olive .....	46
<b>Tableau 07 :</b> Composition chimique globale des feuilles d'olivier (exprimé en g par 100 g) selon plusieurs auteurs .....	4

Tables des matières

Remerciement

Dédicaces

Liste des tableaux

Liste des figures

**Introduction ..... 1**

### **Chapitre I : Chorologie de l'olivier**

1- Historique et origine de l'olivier .....	3
2- Distribution géographique de l'olivier .....	3
2-1- Dans le monde .....	3
2-1-1- Au niveau du Bassin Méditerranéen.....	4
1- En Europe.....	4
2- En Afrique.....	5
3- Au moyen Orient et en Asie.....	5
2-1-2- En Amérique.....	5
2-2- Dans l'Algérie .....	7
4- Importance de culture d'olivier .....	7

### **Chapitre II : Etude de la plante de l'olivier**

1- Taxonomie et origine génétique de l'olivier .....	9
2- Classification et systématique de la plante d'olivier.....	9
2-1- Olivier sauvage .....	10
2-1- Olivier cultivé .....	10
3- Caractérisation morphologique et physiologique de l'olivier .....	11
3-1- Caractérisation morphologique.....	11

3-2- Les caractères physiologiques.....	15
4- Distribution entre les variétés... ..	18
4-1- Caractères de l'arbre.....	18
4-2- Caractères de la feuille.....	19
4-3- caractères de l'inflorescence.....	20
4-4- caractères du fruit .....	21
4-5- caractères de l'endocarpe (noyau) .....	22
5- La biodiversité de l'olivier au niveau international et local.....	24
5-1- Dans le monde.....	24
5-2- En Algérie .....	28

### **CHAPITRE III : ECOLOGIER DE L'OLIVIER**

1- Les exigences de l'olivier .....	40
2-1- Les exigences climatiques .....	40
2-1- Les exigences édaphiques.....	43

### **CHAPITRE IV : PHYTOCHIMIE DE L'OLIVIER**

1- Composants principaux de la plante d'olivier.....	45
1- 1- Composition chimique de fruit d'olivier .....	45
1-2- Composition chimique des feuilles d'olivier.....	47
1-3- Composition chimique de l'huile d'olive.....	49
<b>Conclusion .....</b>	<b>53</b>

#### **Résumé**

#### **Références bibliographique**

# INTRODUCTION



### Introduction générale

L'olivier (*Olea Europaea L.*) constitue par les superficies qu'il occupe, le principal groupe d'espèces fruitières dans les pays méditerranéens. Grâce à ses capacités exceptionnelles de résistance aux conditions climatiques les plus difficiles ainsi qu'à sa grande adaptation à toutes les conditions édaphiques, il a suscité un intérêt particulier ces dernières années non seulement au niveau de la méditerranée, principale région oléicole à l'échelle mondiale, mais aussi au niveau d'autres continents. Ce gain d'intérêt est dû, en plus à l'intérêt socio-économique et environnemental de cette espèce, aux qualités sanitaires et nutritionnelles de l'huile d'olive

L'Algérie est compté parmi les pays oléicoles les plus importants du sud de la méditerranée. L'olivier, de par ses produits et leurs utilisations séculaires ainsi que sa place de choix tant sur le plan écologique et agricole que sur le plan socio-économique, constitue l'un des les principales spéculations fruitières nationale. Il s'étend sur plusieurs territoires nationaux, dans des conditions bioclimatiques très variées, avec une grande diversité variétale.

La biodiversité implique trois niveaux de la diversité biologique : les gènes, les espèces et les écosystèmes avec lesquels interagissent et interfèrent les cultures. Donc, c'est la diversité des formes vivantes qui importe celle des facteurs édaphiques et climatiques. Ces derniers forment dans la sous-espèce *europaea* d'*Olea europaea* un ensemble complexe de formes cultivées (var. *europaea*) et sauvages (var. *sylvestris*).

Toutefois, le patrimoine oléicole national est très riche en variétés d'olivier cultivés et spontanés, richesse très souvent très peu connus dans les détails et la quasi-totalité des oléiculteurs ne connaissent pas leur arbre et les attribuent des fausses appellations. Ainsi cette diversité variétale, écologique implique des distinctions qualitatives au niveau de fruit utilisé pour la production d'huile d'olive et/ ou olive de table et la feuille d'olivier utilisée largement dans le domaine nutraceutiques et phytothérapeutique.

Donc les objectifs principaux de ce travail sont principalement : de mener une étude approfondie sur la variété de l'olivier, son extension à travers le temps, ses critères de caractérisation variétale, les conditions écologiques de leur développement ainsi que les critères de distinction phytochimiques liés à cette diversité biologique.

## **Introduction**

---

Face à ce constat, les questions portant sur la spécificité de l'olivier à travers le temps, en Algérie et la diversité de notre patrimoine national a été approfondie sous forme d'une synthèse bibliographique divisée en quatre chapitres : la chorologie de l'olivier est détaillée dans le premier chapitre, le deuxième chapitre concerne l'étude de l'olivier, le troisième chapitre aborde l'écologie de l'olivier, et le dernier chapitre porte sur la phytochimie d'olivier

Enfin nous clôturons le travail avec une conclusion.

**CHAPITRE I**  
**CHOROLOGIE DE**  
**L'OLIVIER**



## 1- Historique et origine de l'olivier

L'origine de la culture de l'olivier se perd dans la nuit des temps ; son expansion coïncide et se confond avec celle des civilisations du bassin Méditerranéen. Des fossiles de feuilles d'olivier ont été trouvés dans les sites pliocéniques de Mongardino (Italie), des vestiges fossilisés dans des sites du paléolithique supérieur dans l'élevage d'escargots de Relilai en Afrique du Nord ; des fragments d'olivier sauvage et des noyaux dans des sites de l'Enéolithique et de l'Âge du Bronze en Espagne. Il est donc possible d'affirmer que l'existence de l'olivier remonte au XII<sup>e</sup> millénaire av. J-C (**Breton et Bervillé, 2012**).

L'origine de l'olivier cultivé se situe en Asie Mineure il y a six millénaires. Parmi les anciens peuples de cette région seuls **les Assyriens** et **les Babiloniens** en ignoraient l'existence. L'olivier cultivé, *Olea europaea L.*, provient de la variété sylvestre *Olea chrysophylla Lam.*, par le biais de l'olivier sauvage, ou *Oléastre*, *Olea oléaster L.* ou *Olea Europaea oleaster*.

Nombreux sont les vestiges trouvés et toutes aussi abondantes les références dans la littérature. A Ebla, dans le nord de la Syrie, des tablettes datant du milieu de l'III<sup>e</sup> millénaire av. J-C. mentionnent déjà une forte production d'huile. Durant l'II<sup>e</sup> millénaire av. J-C., sa présence nous est rapportée en Syrie, en Palestine, etc. (**Breton et Bervillé, 2012**).

La découverte du nouveau Monde constitue une ouverture géographique pour l'oléiculture car elle offre de nouveaux espaces mais aussi s'effectue dans le cadre d'une colonisation entreprise par des populations Méditerranéennes (Espagne et Portugaise).

L'olivier figure parmi les premières plantes introduites depuis l'Espagne vers les Antilles, puis les continents Américains. Les Espagnols ne se contentèrent pas d'exporter des produits oléicoles mais voulurent aussi introduire l'olivier dans la nouvelle onde (**Stéphane, 2000**).

## 2- Distribution géographique de l'olivier

### 2-1- Dans le monde

L'olivier est présent sur six continents : Europe, Amérique de Nord, Amérique du Sud, Afrique, Asie, Océanie.

La zone naturelle de répartition géographique de l'olivier dans le monde se situe principalement entre le 26 ° et le 45° degré de latitude nord et sud, ce qui explique son introduction avec succès en Chine, au Japon, aux États Unis (Californie), et au Mexique pour l'hémisphère nord, en Australie, en Afrique du Sud et dans divers pays de l'Amérique du Sud pour l'hémisphère Sud (**Aouidi, 2012**).

### 2-1-1- Au niveau du Bassin Méditerranéen

Dans les pays du bassin Méditerranéen, il se trouve une place de choix (*Allalout et Zarrouk, 2013*), il s'adapte à presque toutes les étages bioclimatiques, de l'humide, sub-humide, au semi-aride et même l'aride. Zone caractérisée par de faibles précipitations et un forte évapotranspiration (*Dridi, 2020*). Ou ces deux facture climatique occasionnent de longue période de déficit hydrique, le comportement morphologiques et physiologiques de l'olivier montre une grande capacité d'adaptation à des milieux totalement différents, ceci est dû aux particularités morphologiques de ses feuilles, ainsi qu'à son système raculaire, et son potentiel de régénération morphologique (*Allalout et Zarrouk, 2013*).

On peut noter la présence de l'olivier principalement en :

**1- Europe :** l'olivier est cultivé par ordre d'importance au niveau de : l'Espagne, l'Italie, laGrèce, le Portugal, l'Albanie, Chypre, la France, la Slovénie et Malte.

Les régions de l'Europe qui bordent la Méditerranée partagent une histoire, un patrimoine, en particulier à travers la culture de l'olivier. Toute fois, c'est dans le pourtour Méditerranéen que l'on retrouve plus de 90% des oliviers.

L'olivier introduit 600 ans avant J.C, sur les côtes Méditerranéennes par les phocéens qui créèrent Massalia (Marseillais) et initièrent les habitants à sa culture.

- 11000 ans avant notre ère l'olivier sauvage existe au Sahara Méditerranéen.
- 10000 ans avant notre ère, l'olivier s'installent d'bord en Méditerranée Oriental. Ensuit durant plusieurs millénaires à l'ouest et nord du bassin Méditerranéen.

L'olivier est cultivé au cours de la période des grandes découvertures géographiques et l'expansion maritime de sud-est de l'Espagne vers le nord, et du Portugal au XV et XVI<sup>e</sup> siècles, pendant la domination maritime phénicienne. (*Anonyme, 2022*).

- En Sicile, l'olivier acclimaté en Italie par les colons grâce dès l'époque mycénienne (*Allalout et Zarrouk, 2013*).

**2- Afrique :** Le climat de l'Afrique du nord est particulièrement favorable à la culture de l'olivier, et les Romains et les Phéniciens l'ont bien compris, ils répandirent la culture de l'olivier dans ses différentes colonies africaines.

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

- 1200 avant notre ère en Afrique du nord (Carthage) et au sud de l'Espagne (*Dridi, 2020*).

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

L'Asie connaît des climats très divers du fait de son extension nord-sud, de sa massivité et de l'importance de la région montagneuse. Du nord au sud, on trouve les climats polaires, tempéré, tropical et équatorial. S'y ajoutent le climat désertique, dû à la position très continentale ou sous le tropique nord, et le climat montagnard, le fait de la grande étendue de très hautes montagnes.

L'olivier domestique né en hautes terres d'Asie mineur (Syrie et des plateaux Iranien) au XII<sup>e</sup> millénaire avant notre ère et serait cultivé depuis le VI<sup>e</sup> millénaire.

- L'IV<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. en Liban et à Chypre, Crète vers 3500 avant notre ère.
- 1700 avant J.-C. Les premiers "presseurs à arbre" simples apparurent à Ougarit (actuellement Ras Shamra en Syrie).
- A l'âge du Bronze l'olivier propagé à la côte d'Asie Mineur et cette plante cultivée s'est peu à peu propagée vers d'autres régions : Palestine, l'Egypte ... à la faveur des courants commerciaux de l'huile d'olive.
- En 1908 l'olivier est présent en Japon (*Stéphane, 2000*).

**2-1-2- En Amérique :** l'olivier est cultivé par ordre d'importance en Argentine, Mexique, Chili, Pérou, Uruguay, Brésil et Etats Unis (Californie) (*Saidi et Aissou, 2022*).

L'olivier connaît une distribution géographique assez large due à son adaptation à toutes les conditions édaphiques et aux reliefs du sol. Cependant, la rusticité de l'olivier lui confère une certaine marginalité, car l'espèce *Olea europaea* peut bien exprimer son potentiel génétique par de hauts rendements dans des conditions très favorables (*Allalout et Zarrouk, 2013*).

Les Espagnols eurent une place déterminante dans l'expansion de l'olivier car les

caractéristiques climatiques de leurs territoires américains s'apprêtent bien à cet arbre.

L'Amérique centrale et du sud ne connaissent pas une forte expansion d'olivier. Les Portugais n'ont joué qu'un rôle discret dans la diffusion de cet arbre en raison des Climats tropicaux et équatoriaux qui règnent dans leur colonie brésilienne (*Stéphane, 2000*).

- La culture d'olivier a commencé en Argentine au XVI siècles avec des arbres introduits par les espagnoles

Du Mexique, l'olivier passa au Pérou où il s'est adapté parfaitement dans la région sèche et moyennement irriguée, ce deux pays comptaient dès à la fin du XVI siècle de nombreuses oliviers en production.

- Au Chili, l'olivier arriva d'une façon curieuse : le premier plant fut introduit après avoir été volée dans le jardin d'un grand propriétaire terrien. Les oliviers sont multiplément dès la fin du XVI siècle dans le centre de Chili.
- En Californie, l'olivier arriva au XVIII siècle avec l'installation de moins franciscain originaires d'Espagne (*Stéphane, 2000*).



Figure 01 : Distribution géographique mondiale de l'olivier (*Anonyme, 2022*).

## 2-2- Dans l'Algérie

La culture de l'olivier en Algérie remonte à la plus haute antiquité, elle constitue une source de revenu significative pour la population rurale. Cette culture représente plus de 50% du verger arboricole national. 1.3.4. Superficie et répartition géographique L'olivier est principalement cultivé sur les zones côtières du pays à une distance de 8 à 100 km de la mer où il trouve les conditions favorables pour son développement. Il occupait, en 2009, une superficie de 310 000 hectares (*Khoumeri, 2009*), qui se répartie sur tout le territoire. La majorité des surfaces oléicoles se localisent dans des régions de montagne et les collines recouvrant une surface de 195 000 hectares (*Khoumeri, 2009*), ainsi que dans les plaines occidentales des régions (Mascara, Sig, Relizane...) et dans les vallées comme la Soummam. Cette superficie a bien nettement augmenté par la mise en place d'un programme national pour le développement de l'oléiculture intensive dans les zones steppiques, présahariennes et sahariennes (Msila, Biskra, Ghardaïa...) en vue d'augmenter les productions et de minimiser les importations. La figure ci-après présente la nouvelle carte oléicole de l'Algérie, on remarque l'expansion des superficies oléicoles vers les zones steppiques, présahariennes et même sahariennes.

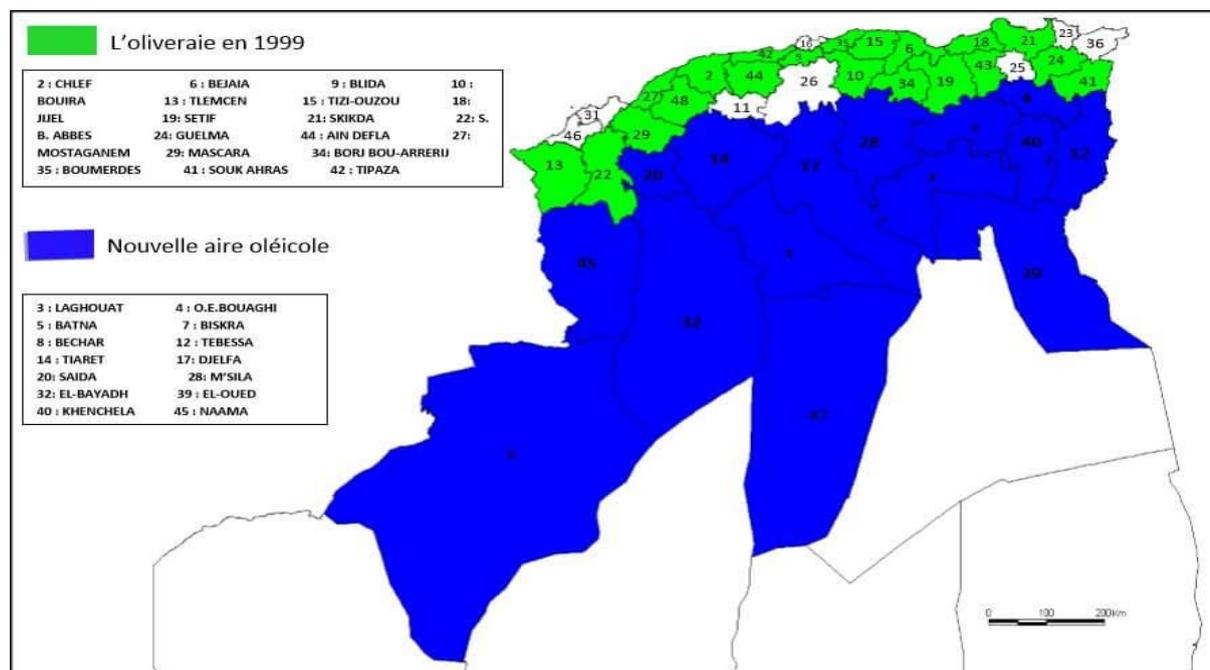


Figure 02 : Distribution géographique de l'olivier en Algérie (*Anonyme,2022*).

## 3- Importance de culture d'olivier

Selon les chiffres du Conseil Oléicole International fin 2018, la production d'olives destinée à l'huile d'olives représentait 3 135 000 tonnes pour l'année 2018, et 2 751 000 tonnes

d'olives de table (prévisions pour l'année 2018-2019). La production est en baisse par rapport à l'année précédente (3 314 000 tonnes). Les plus fortes baisses sont subvenues en Tunisie et en Argentine, où la récolte a chuté de 57% et 54% respectivement. En Europe, la production en Italie chute de 38% à cause d'intempéries qui ont endommagé les oliviers, et de 35% en Grèce.

Le patrimoine oléicole mondial est d'environ 830 millions d'oliviers. Certains estiment qu'il y aurait plus d'un milliard d'oliviers dans le monde. La plupart bien sûr autour du bassin méditerranéen, avec 2 pays producteurs, l'Espagne et l'Italie, loin devant tous les autres. Mais aujourd'hui on trouve des oliveraies au Proche-Orient, aux USA, en Amérique latine et en Afrique du Nord, bref un peu partout dans le monde.

La production d'huile d'olive est concentrée sur le pourtour méditerranéen : Espagne (1.491.561,9 t), Italie (273.500,0 t), Tunisie (240 000 t), Turquie (227.500 t), Grèce (225 000 t), Maroc (200.000 t) Portugal (120 000 t), Syrie (105 500 t) et Algérie (98 000 t). A eux seuls ces pays représentent plus de 90% de la production mondiale (*Flos Olei, 2023*).

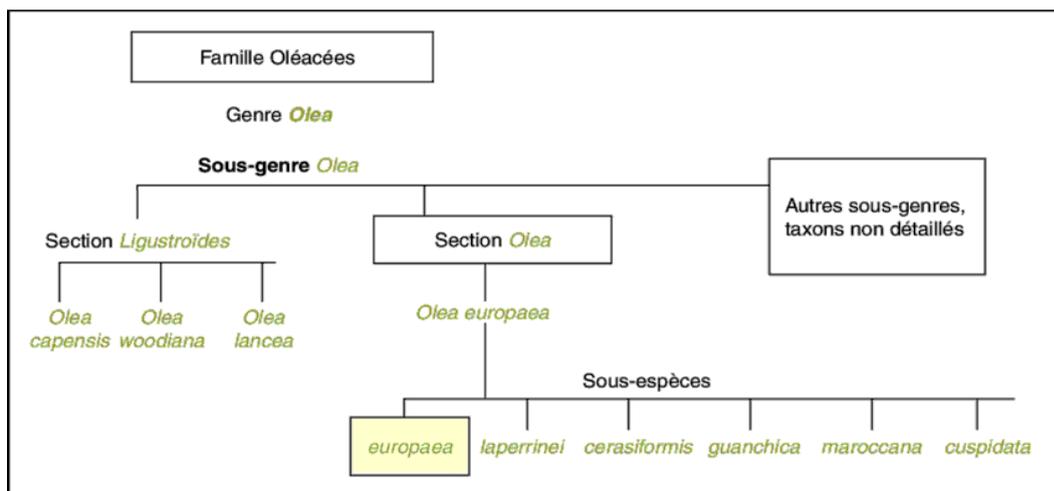
**CHAPOTRE II**  
**ETUDE DE LA PLANTE D'OLIVIER**

## 1- Taxonomie et origine génétique de l'olivier

L'olivier appartient à la famille des oléacées du genre *Olea*, qui comprend de 500 à 900 espèces. Presque cosmopolite, il est concentré dans le sud-est de l'Asie et en Australie (*Acila, 2018*). (Figure 03)

Si on parle de l'origine génétique de l'olivier est jusqu'à présent imprécise, l'oléastre a toujours été considéré comme l'ancêtre de l'olivier (*Breton et al, 2006*). Les relations entre l'olivier et l'oléastre sont discutées depuis l'Antique, les grecs dont Théophraste s'interrogeaient sur la façon de passer de l'un à l'autre (*Breton et Bervillé, 2012*). Vu que l'olivier et l'oléastre sont génétiquement très proches, ils sont considérés aussi comme très proche botaniquement, les botanistes en ont fait deux variétés de la même espèce *Olea europaea* L (*Tessier et al, 1999 ; Breton et al, 2006*).

L'olivier appartient la famille des oléacées, du genre *Olea*, le nombre chromosomique est de  $2n = 46$  chromosomes (*Breton et al, 2006*).



**Figure 03** : Schéma de la taxonomie du genre *Olea* (famille : oleaceae) (*Breton et al, 2006*).

## -2- Classification et systématique de la plante d'olivier

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

**Règne :** Plantae

**Sous Règne :** Tracheobionta

**Division :** Magnoliophyta

**Embranchement :** Spermaphytes

**Sous Embranchement :** Angiospermes

**Classe :** Dicotylédones

**Sous Classe :** Astèridées

**Ordre :** Scrophulariales

**Famille :** Oleacées

**Genre :** *Olea*

**Espèce :** *Olea Europes.L*

On peut distinguer deux formes d'olivier : (*Missat, 2012*)



**Photo 01 :** La plante de l'olivier

### **2-1- Olivier sauvage**

Arbuste d'aspect buissonnant et épineux au ras du sol. Branches disposés plus régulièrement aux rameaux plus en moins quadrangulaire se terminant souvent en une pointe raide et piquante. Il présente des petite feuilles (4cm de long environ), plus clairsemées, plus étroites, plus court et plus verts et des fruits nombreux mais plus petit, moins charnus, plus luisants que l'olivier cultivé. Plus rustique, résiste mieux aux excès de température. Sa longévité et les qualités de son bois surpassent celles de l'olivier cultivé. Sa racine pivotante va chercher la nourriture à de grande profondeur.

### **2-2- L'olivier cultivé**

Arbre vigoureux qui peut atteindre une hauteur de 10 à 15 mètres. Généralement, il fleurit en Algérie en mai -juin –Juillet, donnant des fruits gros à forme variées mais peu nombreux.

### 3– Caractérisation morphologique et physiologique de l'olivier

#### 3-1-Caractérisation morphologique

##### 1-1- Caractère générale de l'arbre

L'olivier est du point de vue génétique, un arbre de grandeur moyenne qui, dans les cas extrêmes, peut atteindre une hauteur de 10 mètres à l'état naturel, il présente une frondaison arrondie, bien que l'on connaisse des types à port érigé. Jusqu'à récemment, on ne connaissait aucun type nain.

L'olivier est un arbre polymorphe, qui présente une phase juvénile au cours de laquelle les feuilles sont différentes de celles de l'âge adulte. Ce polymorphisme n'est important que pour les arbres obtenus à partir de graines, ou lorsque les arbres adultes sont taillés jusqu'à la base du tronc. Les arbres multipliés en reproduction végétative ne possèdent pas une forme de feuille juvénile (*Dominique, 2011*).

##### 1-2- Le système racinaire

L'appareil racinaire mérite une attention particulière car c'est en lui que réside l'extraordinaire longévité de l'olivier. Lorsqu'un noyau d'olive germe, il produit une racine pivotante, comme chez tous les arbres de nos régions, qui permet l'ancrage en profondeur de la plantule (*Serge, 2012*).

Le système racinaire de l'olivier est de type mixte (*Loussert, et Brousse, 1978*). Le développement racinaire de l'olivier dépend des caractéristiques physico-chimiques du sol. Par ailleurs, d'après *Nurhayat, (1989)*, le développement, le taux de croissance des racines, leurs activités, le nombre de poils absorbants et la structure anatomique varient en fonction des variétés. Cependant, selon *Tourmieroux (1929)*, la constitution du système racinaire chez l'olivier dépend du procédé de multiplication. En effet les jeunes plants issus du bouturage, présentent un système racinaire très développé avec trois ou quatre racines dominantes, pourvues d'un important chevelu. Par contre si l'olivier est greffé sur l'oléastre, le système racinaire est pivotant et peut atteindre des profondeurs assez importantes (*Argenson, 1999*).

##### 1-3- Système aérien

La structure du port de l'olivier varie avec la variété et les conditions du milieu.

**\* Le tronc**

C'est le principal support de l'arbre (un soutien à l'arbre) ; sur jeune arbre, le tronc est lisse de couleur grise verdâtre, puis devient en vieillissant noueux, fendu et élargi à la base. Il prend une teinte grise foncé et donne naissance à des cordes (*Loussert et Brousse, 1978*). Ces charpentières se ramifient en sous-charpentières. Les feuilles portées sur les rameaux ont une position opposée et elles sont de petite taille (de 3 à 8 cm de long et de 1 à 2,5 cm de large), de durée de vie moyenne de deux années et demie. La forme, la taille et les caractéristiques de la feuille de l'olivier peuvent être différentes selon les cultivars, mais les caractéristiques principales sont les mêmes dans la plupart des variétés.

**\*Les charpentières**

Elles indiquent la forme de l'arbre ; elles sont au nombre de 2 à 4, selon le mode de conduite, Il s'agit de grosses ramifications destinées à former la charpente de l'arbre .On distingue trois type de branches :

- Les charpentières maîtresses ou branches mères qui prennent naissance sur le tronc, au nombre de 2 à 5.
- Les sous-charpentières ou les branches sous mère, qui prennent naissance sur les branches mères.
- Les rameaux qui sont portés par les branches sous mères (*Loussert et Brousse, 1978*).

**\* Les rameaux**

C'est la ramification de la tige principale de l'arbre, il est issu du développement des bourgeons depuis début printemps jusqu'à fin automne. Il porte à son extrémité un bourgeon terminal et au niveau de chaque nœud, deux feuilles opposées avec à l'aisselle de chacune un bourgeon axillaire (*Daoudi, 1994*). Il existe trois types de rameaux selon leur localisation sur l'arbre et leur emplacement sur le rameaux principal :les rameaux à bois, les rameaux mixtes, les rameaux à fruits.

Le rameau fructifère peut subir un allongement latéral et un allongement terminal. Selon (*Alkoun, 1984*), l'allongement terminal donne naissance à trois type de rameaux : les rameaux à entre nœud long, les rameaux à entre nœud court et des rameaux a entre nœud très courts. Par contre l'allongement latéral lui donne deux types de rameaux : Les rameaux anticipés résultants de l'évolution normale du bourgeon au cours de l'année de sa formation

et les rameaux surnuméraires résultants de l'évolution des bourgeons surnuméraires (*Villemeur, 1997 in Daoudi, 1994*).

#### \* Les feuilles

L'olivier est un arbre à feuillage persistant, ses feuilles coriaces et vernissées révèlent sa parfaite adaptation à la sécheresse (*Serge, 2012*).

Les feuilles sont persistantes et d'une durée de vie de trois ans, elles confèrent à la famille des Oléacées un caractère botanique du fait de leur disposition opposée sur le rameau indiquant que la forme et les dimensions des feuilles sont très variables suivant les variétés, elles peuvent être ovales ; oblongues ; lancéolées oblongues et parfois linéaires. Les dimensions de la feuille varient de 3 à 8 cm de long et de 1 à 2,5 cm de large (*Loussert et Brousse, 1978*).

#### \* Les inflorescences et les fleurs

Les fleurs de l'olivier sont groupées en inflorescence, ces dernières sont constituées par des grappes longues et flexueuses pouvant comporter 4 à 6 ramifications secondaires figure 04).

La grappe peut contenir un nombre de fleurs qui varient de 10 à 40 fleurs (*Daoudi, 1994*). De son côté (*Oukssili, 1983*), précise que ce nombre est un caractère variétale. Dans le même contexte (*Nait Taheeneet al, 1995*) ont affirmé que le nombre de fleurs parfaites par inflorescence est un caractère discriminatoire entre variétés d'olivier. Les fleurs de l'olivier sont hermaphrodites, toutefois les travaux d'*Amirouche, (1977)* montrent que cette caractéristique change, selon les variétés. Parfois sur un même arbre, on trouve trois types de fleur :

- Des fleurs complètes (monoclines) pourvues d'organes (pistils et étamines) normaux, qui produisent fruits et graines.

Les fleurs pourvues d'étamines normales et de pistils anormaux (stigmates non fonctionnels ou ovaire sans ovules ou avec ovules anormaux).



**Figure 04 :** Les fleurs de l'olivier (*Anonyme, 2022*).

### \* Les fruits

Le fruit de l'olivier appelé olive est une drupe à mésocarpe charnu, riche en lipides dont on extrait l'huile.

Ses dimensions sont très variables suivant les variétés. Sa couleur change au cours de son cycle de maturation passant de la couleur vert à la couleur violet à maturité et en même temps, il se charge en huile. La forme du fruit peut être sphérique, ovoïde ou ovoïde sphérique, ovoïde, elliptique ou allongée. La forme, la dimension du fruit ainsi que le nombre de sillon sont des caractéristiques variétales (*Boukhari, 2014*).

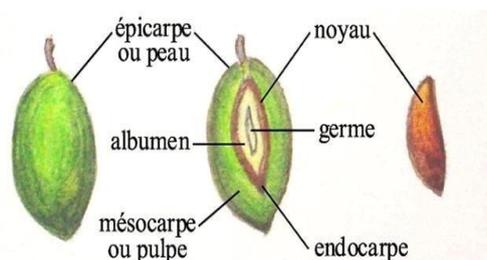


**Photo 02 :** Les Fruits de l'olivier

La composition du fruit est la suivante (figure 05) :

- Epicarpe : représente 1,5 à 2 % du poids total du fruit.
- Mésocarpe : représente 65 à 83 % du poids total de fruit.
- Endocarpe : représente 13 à 30 % du poids total de fruit.
- L'huile : représente 15 à 30 % du poids total du fruit.
- L'eau dans la pulpe représente 15 à 30 % du poids

total du fruit (*Boukhari, 2014*).



**Figure 05 :** la composition du fruit d'olivier (*Anonyme, 2019*)

### 3-2- Les caractères physiologiques

#### 2-1- Cycle de développement de l'olivier

Le cycle de développement annuel de l'olivier comme celui des autres arbres, doit être considéré comme une partie de la vie à long terme de la plante. On peut considérer que le développement annuel d'un arbre est cyclique, cette approche cyclique de la croissance et de fructification annuelle de l'arbre repose sur la répétition annuelle des conditions de l'environnement et sur la répétition annuelle parallèle des stades de développement de l'arbre (figur 05). (COI, 1999).

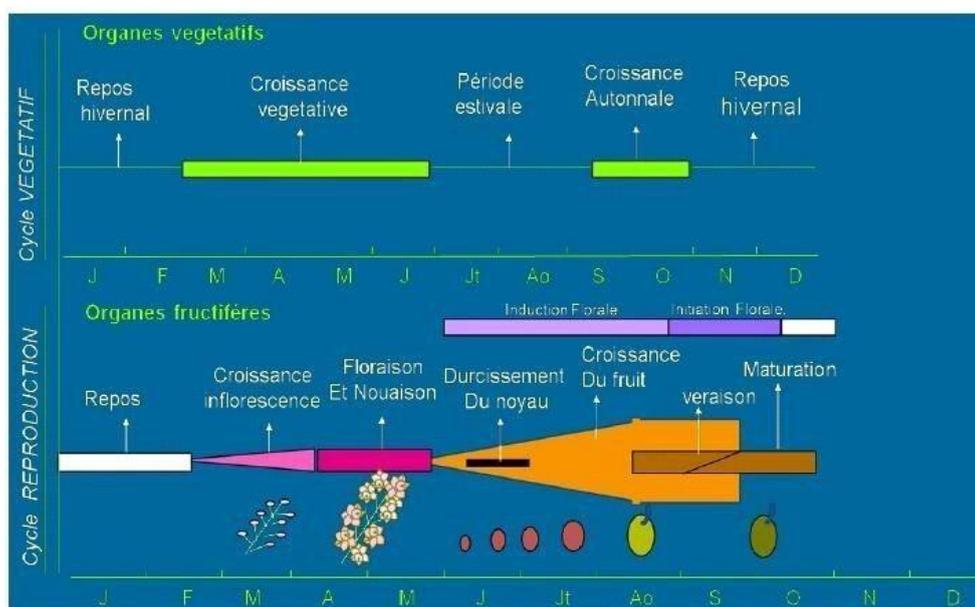


Figure 06 : Cycle de développement de l'olivier (Dahache, 2018).

Selon la productivité on peut diviser la vie de l'olivier en quatre étapes :

#### \*Période de jeunesse

C'est le période de croissance de jeune plant, elle commence en pépinière pour se terminer au verger. Elle est caractérisée par une multiplication cellulaire très active, surtout au niveau du système racinaire. Elle s'étend de la première à la septième année.

#### \*Période d'entrée en production

Elle s'étend de l'apparition de premières productions fruitières jusqu'à l'aptitude de l'arbre à établir une production régulière et importante.

**\*Période adulte**

C'est la période de pleine production car l'olivier atteint sa taille normale de développement, et il résulte un équilibre entre la végétation et la fructification.

**\*Période de sénescence**

C'est la phase de vieillissement qui se caractérise par une diminution progressive des récoltes (*Baba Hamed, 2017*).

**2-2- Cycle végétatif de l'olivier (phonologie de l'olivier)**

Après la période de ralentissement des activités (repos hivernale) qui s'étend de novembre à février, la réveil printanier (Mars, Avril) se manifeste par l'apparition de nouvelles pousses terminales et l'éclosion des bourgeons axillaires, ces derniers, bien différenciés, donneront soit du bois (jeunes pousses), soit des fleurs.

Au fur et à mesure que la température printanière s'adoucit, que les jours s'allongent et l'inflorescence se développe, la floraison aura lieu en (Mai-Juin).

C'est en juillet - août que l'endocarpe se clarifier (durcissement du noyau), les fruits grossissent pour atteindre leurs tailles normale fin décembre – octobre. Suivant les variétés, la maturation est plus ou moins rapide (tableau 01). (*Bensouna et Boursali .2014*)

**Tableau 01** : cycle végétatives de l'olivier en Algérie (*ITAF, 2017*).

Phases végétative	Période	Durée	Manifestations
Repos végétatif	Novembre - février	1 – 4 mois	Activité germinative arrêtée ou ralentie. Floraison et fructification ne se produisent pas à -1.3 et -2°C.
Réveil végétatif	février - mars	20 – 25 jours	Apparition de nouvelles pousses terminales et éclosion des bourgeons axillaires.
L'inflorescence : Apparition de boutons floraux	Mars - avril	18 – 23 jours	Différenciation des bourgeons, donnant soit de jeunes pousses, soit des fleurs. Inflorescences se développent et prennent une couleur verte-blanchâtre à maturité.
Floraison	Mai - 10 juin	7 jours	Fleurs ouvertes et bien apparentes. Pollinisation et fécondation.

Fructification	Fin mai-juin		Chute des pétales, hécatombe précoce des fleurs et des fruits.
Développement du fruit	Juillet- août	3 – 5 septembre	Sclérification de l'endocarpe. Fin de la formation des fruits.
Croissance des fruits	Août - septembre	1.5 – 2 mois	Augmentation considérable de la taille des fruits et apparition des lenticelles.
Début de maturation	Mi-septembre - décembre		Récolte des variétés à olive de tables de couleur vert au rouge violacé.
Maturation complète	Fin octobre - février		Fruits avec coloration uniforme, violette à noire pour les variétés à l'huile.

### Stades phonologiques de l'olivier

Il est résumé dans la figure suivante :

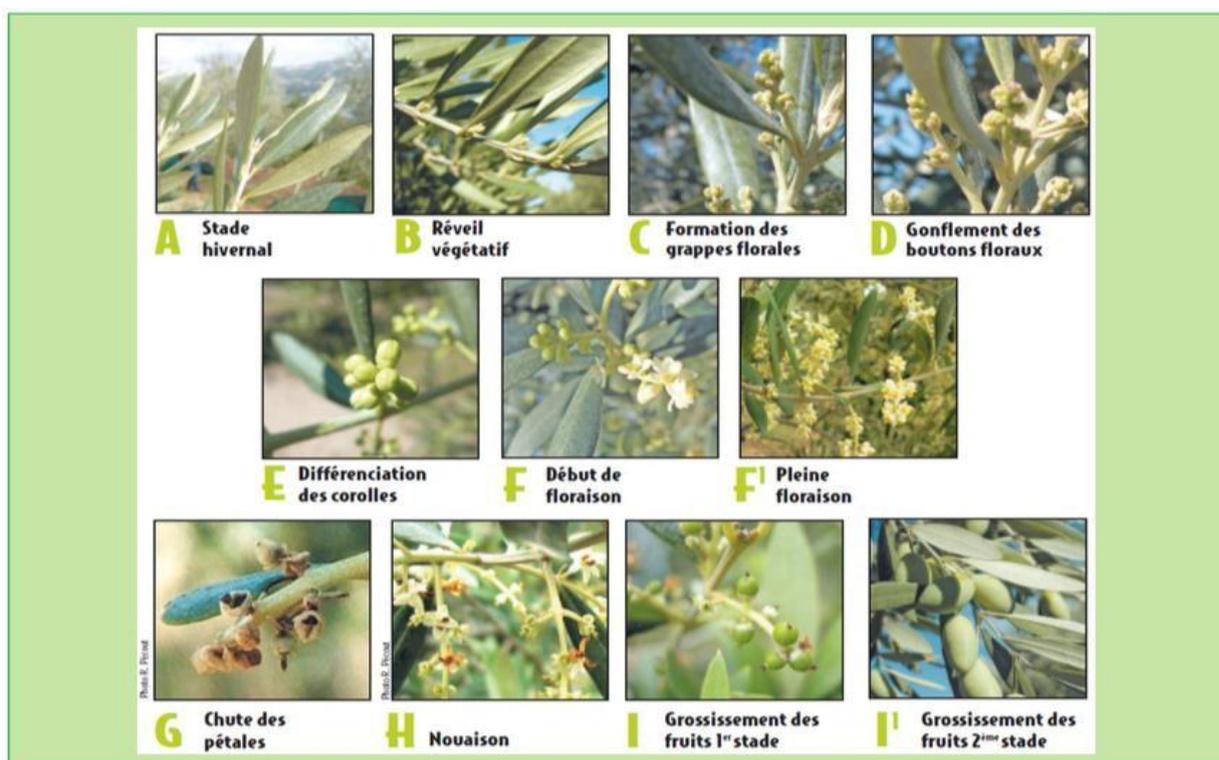


Figure 07 : Les différents stades phénologiques de l'olivier (ITAF, 2017).

#### 4- Distribution entre les variétés

##### 4-1- Caractères de l'arbre (COI, 2000)

###### 1-1- Vigueur

Fait référence aussi bien aux dimensions de l'arbre qu'à la capacité intrinsèque des branches principales et des rameaux de croître en longueur et en épaisseur.

Les catégories suivantes ont été distinguées :

**a-Faible** : Arbre à la croissance modeste même dans des conditions agronomiques optimales. Sont nettement inférieurs à ce qui est escompté d'un individu appartenant à cette espèce.

**b- Moyenne** : Arbre, qui dans chaque zone et avec les pratiques culturales habituelles, représente le développement moyen escompté d'un olivier.

**c- Élevée** : Arbre qui dans chaque zone et avec les pratiques culturales habituelles, présente une croissance importante, un développement remarquable du tronc, la frondaison en hauteur et en volume avec des branches vigoureuses et longues.

###### 1-2- Port

Ce caractère décrit la distribution naturelle des charpentières et des rameaux. On distingue trois classes de port :

**1-2-1- Retombant**: Caractérisé par une ramification à allure plagiogérotrope, c'est-à-dire, par des rameaux et des branches au diamètre réduit qui poussent dès le départ inclinée vers le bas.

**1-2-2- Étalaé** : Il s'agit du port naturel de l'espèce, caractérisé par une ramification à allure initiale orthogéotrope, le poids de la fondis et/ ou de la récolte oblige le rameau à s'incliner et à se diriger dans le sens de la plus grande disponibilité d'espace et de lumière. Le feuillage acquiert ainsi une forme hémisphérique.

**1-2-3- Dressé** : Ce port est caractéristique de certains cultivars dont les branches croissent avec une tendance à la verticalité et ont une forte dominance apicale.

L'arbre prend un aspect conique plus ou moins prononcé qui devient cylindrique lorsque l'individu est adulte.

### 1-3- Densité de la feuillade

Ce paramètre fait référence à l'abondance de végétation de la frondaison qui peut être mesurée par la possibilité de pénétration de la lumière.

La densité du feuillage est classée en trois catégories :

**1- Lâche :** Elle est normalement associée à des cultivars à croissance rapide, présentant des entre nœuds longs. On remarque l'existence de "Soupiraux" qui laissent entrer la lumière.

**2- Moyenne :** Il s'agit là de la densité typique de l'espèce : végétation est totale, mais la longueur des entre-nœuds et la croissance laissent toujours les creux à l'intérieur du feuillage où se produit l'effet de pénombre.

**3- Compacte :** Elle est caractéristique des cultivars à entre-nœuds courts, très feuillus et présentant une ramification abondante.

La frondaison se présente comme une surface compacte dont la partie intérieure est ombragée.

### 2- Caractères de la feuille (COI, 2000)

Quatre caractères considérés pour la feuille : trois sont quantitatifs et le quatrième est qualitatif, (figure 07).

#### \* Caractères quantitatifs

- **Forme :** Déterminée par le rapport entre la longueur  $L$ , et la largeur  $l$  [Elliptique ( $L/l < 4$ ), Elliptique-lancéolée ( $L/l$  4-6), Lancéolée ( $L/l > 6$ )]

- **Longueur :** [Réduite (<5 cm), Moyenne (5-7 cm), Élevée (>7 cm)]

- **Largeur :** [Réduite (<1 cm), Moyenne (1-1.5 cm), Élevée (>1.5 cm)]

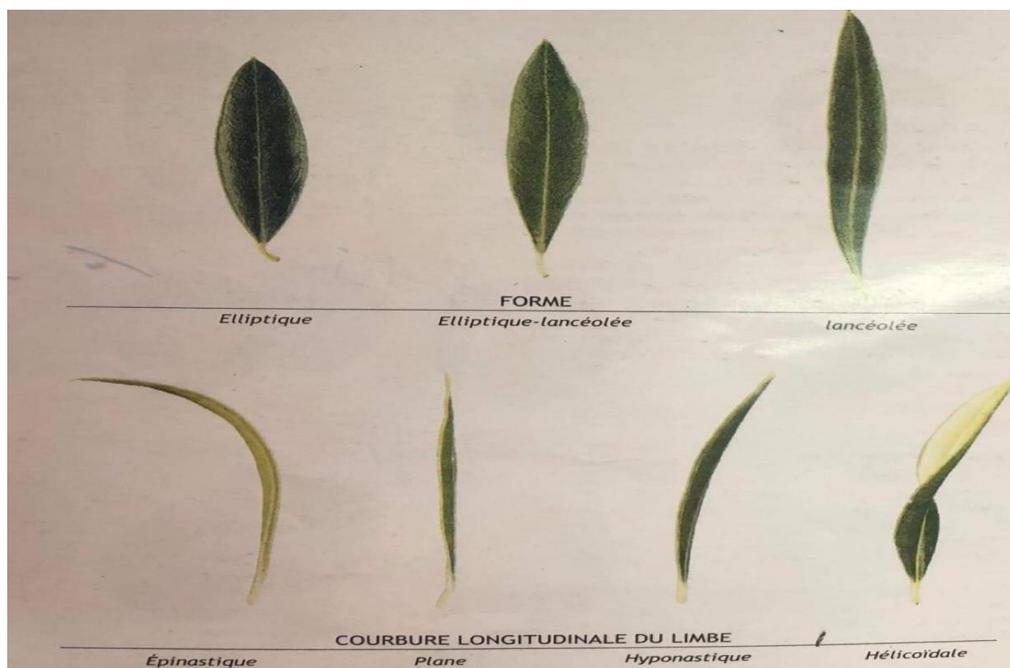
#### \* Caractères qualitatifs

- **Courbure longitudinale du limbe :** L'axe longitudinal de la feuille permet de classer le limbe en quatre catégories :

- Épinastique,

- Plane,
- Hyponastique,
- Hélicoïdale.

Ils doivent être observés sur des échantillons d'une quarantaine de feuilles adultes de la partie médiane de 8-10 pousses de l'année.



**Figure 08 :** Caractères de la feuille d'olivier (COI, 2000).

### 3- Caractère de l'inflorescence (COI, 2000)

Les caractères considérés sont :

**a-** La longueur moyenne d'une inflorescence déterminée sur un échantillon de 40 inflorescences. à l'état de bouton blanc prélevées sur la partie médiane de 8-10 rameaux fructifères (de l'année précédent).

**b-** Le nombre moyen de fleurs par inflorescence, déterminé sur les mêmes inflorescences.

\* Longueur : - Réduite (<25 mm).

- Moyenne (25-35 mm)

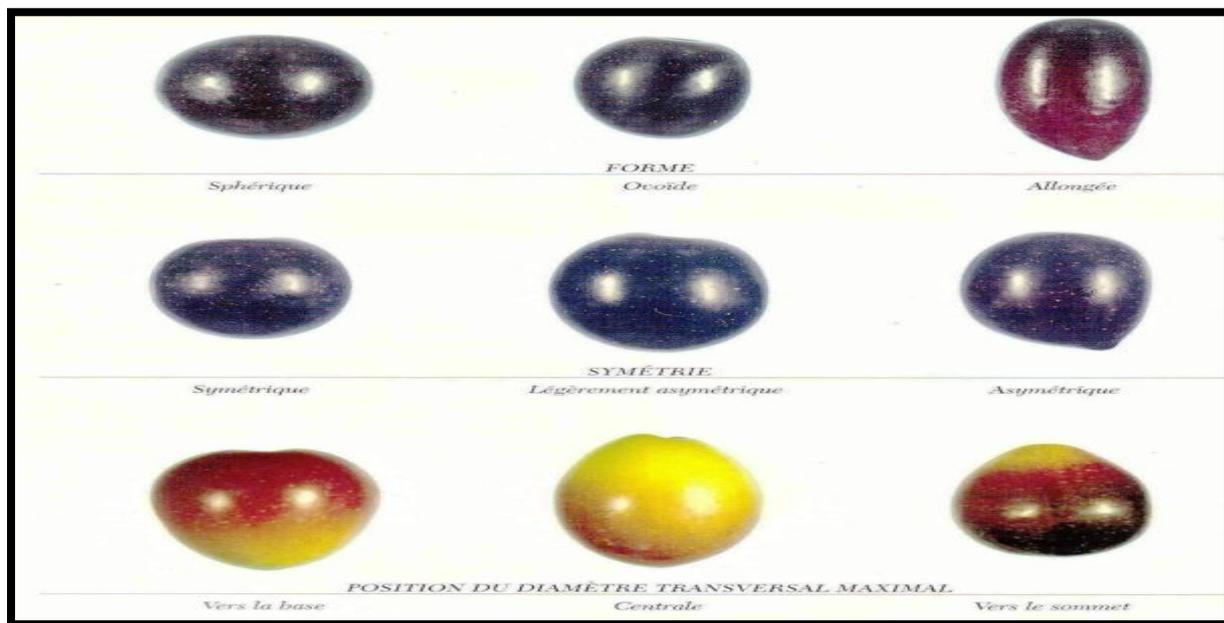
\* Nombre de fleurs/ inflorescence : - Réduit (<18 fleurs).

- Moyen (18- 25 fleurs).

- Élevé (>25 fleurs).

## 2- Caractères du fruit (COI, 2000)

Ils sont déterminés sur un échantillon de 40 fruits de la zone médiane d'un rameau fructifère. Pour certains caractères, il est fait mention de deux positions :



**Figure 09** : Caractères du fruit d'olivier (COI, 2000)

\* **La position "A"** : Est celle où le fruit présente son asymétrie maximale en le prenant par ses deux bouts entre l'index et le pouce.

\* **La position "B"** : Est celle résultant de la rotation de fruit de 90° de manière à tourner la partie la plus développée vers l'observateur.

- **Poids** : Ou chaque variété (Réduit (<2 g), Moyen (2-4 g), Élevé (4-6 g), Très élevé (>6 g).

- **Forme** (en position A) : Déterminée en fonction du rapport entre la longueur (L), et largeur(l) : - Sphérique ( $L/l < 1.25$ )

- Ovoïde ( $L/l 1.25- 1.45$ )

- Allongée ( $L/l > 1.45$ )

**Symétrie (en position A) :** Entre deux moitiés longitudinale (symétrique, légèrement asymétrique, asymétrique).

- Position du diamètre transversal maximal par rapport au pédoncule(en position B) :

- Vers le bas (situé vers le pédoncule)

- Central

- Vers le sommet

- Sommet (en position A) : -Pointu

-Arrondi

- Symétrie (en position A) : Entre deux moitiés longitudinale (symétrique, légèrement asymétrique, asymétrique).

- Base (en position A) : -Tronquée

- Arrondi

- Mamelon : Ce caractère du point stylaire du fruit peut être : - Absent.

- Présent.

- Présence de lentilles : Ces caractères sont déterminés lorsque le fruit est complètement développé mais encore vert : - Nombreuses

- Peu nombreuses

- Dimension des lenticelles : Par rapport à d'autres variétés, elles peuvent être :

- Petites

- Grandes

## **2- Caractères de l'endocarpe (noyau) (COI, 2000)**

L'endocarpe est la partie interne, lignifiée, du fruit qui protège la graine ou l'amandon.

Ces caractères doivent être évalués sur l'échantillon précité de 40 fruits. Il est fait référence, pour certain caractères, à deux positions :

\* **Position A :** Qui correspond normalement à la position d'asymétrie maximale ou la structure du carpelle est visible par l'observateur.

\* **Position B :** Celle résultant de la rotation de la position A de 90°, de manière à tourner la partie le plus développée vers l'observateur.

- **Poids :** - Réduit (<30 g)

- Moyen (0.3-0.45 g)

- Élevé (>0.4 g)

**Forme** (en position A) : Déterminée en fonction du rapport entre la longueur (L), et la largeur (l) : - Sphérique ( $L/l < 1.4$ )

- Ovoïde ( $L/l 1.4 < 1.8$ )

- Elliptique ( $L/l 1.8-2.2$ )

- Allongée ( $L/l > 2.2$ )

- **Symétrie** (en position A) : Déterminée par la correspondance entre ses deux moitiés longitudinales : - Symétrique :

- Légèrement asymétrique

- Asymétrique

- **Position du diamètre transversal maximal du noyau par rapport au point d'insertion** (en position B) : Selon sa situation, elle peut être :

- Vers la base (situé vers l'insertion).

- Vers le sommet.

- **Sommet** (en position A) :

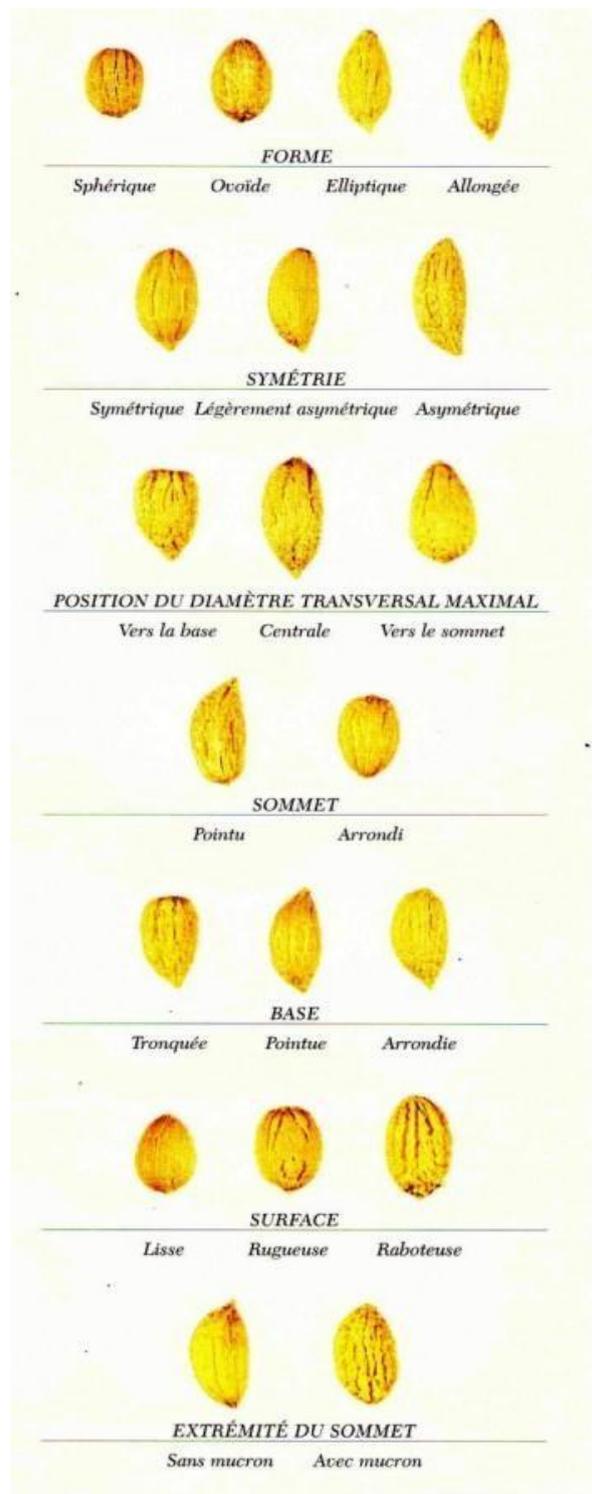
- Pointu.
- Arrondi.

- **Base** (en position A) :

- Tronquée.
- Pointue

- **Surface** (en position B) : En fonction de la profondeur et de l'abondance des sillons fibrovasculaires :

- Lisse



**Figure 10** : Caractères de l'endocarpe (noyau), (C.O.I, 2000)

- Rugueuse.
- Raboteuse

- **Nombre de sillons fibrovasculaires** : Observés à partir du point d'insertion du pédoncule :

- Réduit (< 7).
- Moyen (7-10).
- Élevé (> 10).

- **Extrémité du sommet** :

- Sans mucron.
- Avec mucron (*COI, 2000*).

## 5- La biodiversité de l'olivier au niveau international et local

### 5-1- Dans le monde

L'olivier (*Olea europaea. L*), espèce caractéristique du paysage méditerranéen, compte de nombreuses variétés ayant une diversité phénotypique importante.

Divers travaux ont suggéré que l'inter-fertilité entre les formes cultivées et /ou les formes sauvages soit à l'origine de la diversification de l'olivier cultivé. Actuellement, on recense des centaines de variétés (Tableau 02) dans chacun des principaux pays oléicoles méditerranéens où sont encore cultivées de très anciennes variétés (*Ouazzani et Idrissi, 2006*).

Selon plusieurs auteurs, l'espèce *Olea europaea* est composée plus de 2500 variétés (*Idrissi et Ouazzani, 2006,2013*).

**Tableau 02 :** Caractéristique des quelques variétés d'olivier internationales les plus connus selon les pays d'origine (*C.O.I, 2000*)

Variétés et synonymes	Origines et diffusion	Caractéristiques
Picual « Andaluza ; Blanco ; Corriente »	C'est la variété la plus importante d'Espagne, domine dans les provinces de Jaén (97%), Cordoue (38%) et Grenade (40%).	Variété rustique pour son adaptation à des conditions pédoclimatiques variées, elle tolère bien le froids, la salinité, et l'excès d'humidité dans le sol. Elle est sensible à la sécheresse et aux sols calcaires et se caractérise par une production précoce et une époque de floraison moyenne. Cette variété a une vigueur élevée et port dressé. Les feuilles de longueurs moyennes et de forme elliptique, des inflorescences réduites, le fruit est de forme ovoïde et un poids moyen. Endocarpe est de forme elliptique vers la base et de poids moyen. Elle est utilisée pour la production d'huile.
Leccino « Leccio, Premice, Silvestrone »	Italie ; répandue dans Toscane, Ombrie et autre zone oléicole.	Variété vigoureuse qui s'adapte facilement aux différentes zones de culture. Elle est caractérisée par une production précoce. Elle est particulièrement tolérante au froid. Cette variété a une vigueur élevée et port dressé, avec des inflorescences de taille réduite, nombre de fleurs moyen et des feuilles elliptique-lancéolée. Le poids de fruit est élevée et de forme ovoïde. Endocarpe de poids élevé et de forme elliptique vers le sommet. Elle est utilisée pour la production d'huile.
Koroneiki « Koroni, Kritikia, Ladolia »	Grèce ; répandue dans Péloponnèse, Zakynthos, Grète, Samos, elle occupe 50-60% de la surface oléicole du pays.	Variété résistante à la sécheresse mais ne tolère pas le froid. Cette variété a une vigueur élevée et port étalé, avec des inflorescences de taille élevée, nombre de fleurs moyen et des feuilles elliptique-lancéolée, le poids de fruit est élevée de

		forme ovoïde. Endocarpe de poids élevé et de forme elliptique. Elle est utilisée pour la production d'huile.
Carrasquenha « Carrasca, Redonda »	Portugal ; répondue dans Alentejo.	Variété qui s'adapte à différents type de sols et à la sécheresse, est sensible à l'excès d'humidité. Cette variété a une vigueur réduite-moyenne et port étalé, avec des inflorescences de taille moyenne, nombre de fleurs moyen-élevée et des feuilles elliptique-lancéolée, le poids de fruit est élevée, la forme ovoïde. Endocarpe de poids élevé et de forme elliptique. Elle est utilisée pour la préparation d'olives de tables confites en vert.
Lucques « Lucquoise »	France ; elle occupe 60% de la surface oléicole.	Variété peu rustique, sensible au froid et très exigeante en ce qui concerne les caractéristiques du sol et les pratiques de culture. Cette variété a une vigueur élevée et port dressé, avec des inflorescences de taille réduite, nombre de fleurs réduit et des feuilles lancéolée, le poids de fruit est moyen, la forme sphérique. Endocarpe de poids moyen et de forme ovoïde vers le sommet. Elle est utilisée comme olive de table.
Zaity	Syrie ; Occupe 130 000 ha dans la zone nord du pays.	Variété moyennement rustique, sensible à la sécheresse. Cette variété a une vigueur élevée et port étalé, avec des inflorescences de taille moyenne, nombre de fleurs moyen et des feuilles elliptique-lancéolée, le poids de fruit est moyen forme ovoïde. Endocarpe de poids moyen et de forme elliptique vers le sommet. Utilisation pour la production d'huile.
Picholine marocaine	Maroc ;	S'adapte bien aux conditions pédoclimatiques du pays, rustique, Cette

« Beldi, Bouchouika, Bousbina »	Constitue 96% de la totalité du patrimoine oléicole du Maroc.	variété a une vigueur élevée et port dressé, avec des inflorescences de taille moyenne, nombre de fleurs réduit et des feuilles elliptique-lancéolée, le fruit est de forme ovoïde et poids élevée. Endocarpe de poids élevé et de forme elliptique. Utilisation : Double aptitude.
Chemlali de Sfax « Sahali »	Tunisie ; Répondue dans le nord-est, centre-littoral, sud et extrême sud de la Tunisie. Elle occupe 60% de la surface oléicole.	L'arbre est très vigoureux et de grande rusticité. Cette variété a une vigueur élevé et port dressé, avec des inflorescences de taille moyenne, nombre de fleurs moyen et des feuilles elliptique-lancéolée, le poids de fruit est réduit et de forme ovoïde. Endocarpe de poids réduit et de forme elliptique. Utilisés pour la production d'huile.
Ayvalik « Ada zeytini, Edremit yaghk, Midilli »	Turquie ; Occupe approximativement 19% de surface oléicole du pays.	Variété rustique très vigoureuse. Elle s'adapte à des zones relativement arides. Cette variété a une vigueur moyenne et port dressé, avec des inflorescences de taille moyenne, nombre de fleurs moyen et des feuilles lancéolée, le poids de fruit est élevée forme ovoïde. Endocarpe de forme ovoïde et poids élevé. Elle est Utilisée pour la production d'huile.

### II-3-2- En Algérie

L'oléiculture algérienne est caractérisée par une large gamme de variétés (tableau 03). La description des variétés d'olivier cultivées en Algérie ayant déjà fait l'objet de nombreuses études, est resté au stade préliminaire. D'après les travaux réalisés par **Boukhari, (2014)**, l'Algérie dispose d'un patrimoine constitué de 150 variétés d'olivier plus ou moins abondant. En plus de la variété locale qui caractérise chaque région, on a les variétés introduites qui viennent de différentes régions du monde, des variétés locales (les patrimoines génétiques oléicoles algériens), de la variété introduite, et les variétés cultivées.

**Tableau 03 : Caractéristiques** des variétés nationales d'olivier les mieux connus dans les régions d'origine (*ITAF, 2006 ; Misset, 2012*).

Variétés et synonymes	Origines et diffusion	Caractéristiques
Var. Azeradj	Petit Kabylie (oued Soummam), occupe 10% de la surface oléicole nationale	arbre rustique et résistant à la sécheresse. Cette variété a une vigueur faible et port étalé, le poids de fruit élevé et allongée, les feuilles moyennes et elliptique-lancéolée ; utilisée pour la production d'huile et olive de table, rendement en huile de 24 à 28%

<p>Blanquette Guelma</p>	<p>Originaire de Guelma ; assez répondeur dans le nord-est constantinois, Skikda et Guelma</p>	<p>sa vigueur moyenne, résistant au froid et moyennement à la sécheresse. Cette variété a une vigueur moyenne et port dressé, le poids de fruit moyen et ovoïde, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée, destiné à la production d'huile, le rendement de 18 à 22% ; la multiplication par bouturage herbacé donne un bon résultat 43.4%</p>
<p>Bouricha, olive d'El-Arrouch</p>	<p>El-Harrouch, Skikda</p>	<p>Arbre rustique, résistant au froid et à la sécheresse. Cette variété a une vigueur forte et port étalée, le poids de fruit faible et allongée, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée. Utilisée pour la production d'huile, rendement de 18 à 22%.</p>

Chemlal Syn, Achemlal	Occupe 40% des verges oléicole national, « présent surtout en Kabylie » s'étend des monts Zekkar à l'ouest aux Bibans à l'est	Variété rustique et tardive. Cette variété a une vigueur forte et port dressé, le poids de fruit faible et forme allongée, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée, destinée à la production d'huile, le rendement d'huile de 18 à 22
Ferkani, Ferfane	Ferfane (Tebessa), diffusée dans la région des Aurès.	Variété de vigueur moyenne, résiste au froid et à la sécheresse, le poids de fruit est moyenne de forme allongée, production d'huile et rendement très élevés 28 à 32%, le taux d'enracinement des boutures herbacées de 52.30% variétés en extension en région steppique et présaharienne.
Grosse de Hamma, syn. Oueld Ethour	Hamma (Constantine)	Variété précoce résistante au froid et à la sécheresse. Cette variété a une vigueur moyenne et port étalée, le poids de fruit très élevé et allongée, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée, double aptitude : huile et olive de table, le rendement de 16 à 22%
Hamra, rougette roussette	Originaires de Jijel, diffusée au nord constantinois	Variété précoce, résistante au froid et à la sécheresse, cette variété a une vigueur forte et port dressé, le poids de fruit faible et ovoïde, les feuilles moyenne et elliptique-

		lancéolée, utilisée pour la production d'huile, rendement de 18 à 22%.
Limli	Originnaire de sidi-aiche (Bejaïa), occupé 8% du verger oléicole national, localisée sur les versants montagneux de la base vallée de Soummam jusqu'au littoral.	Variété précoce, peu tolérante au froid, résistante à la sécheresse. Cette variété a une vigueur moyenne et port étalée, le poids de fruit faible et allongée, les feuilles moyennes et elliptique-lancéolée. utilisée dans la production d'huile, le rendement de 20 à 24%
Longue Miliana	Originnaire de Miliana, localisée actuellement dans la région El-khemis, Cherchell et le littoral de Ténés.	Variété tardive, sensible au froid et à la sécheresse. Cette variété a une vigueur moyenne et port étalée, le poids de fruit moyen et sphérique, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée, utilisée pour la production d'huile et olive de table, rendement de 16 à 20%.
Rougette Mitidja	Plaine de Mitidja	Variété rustique. Cette variété a une vigueur moyenne et port étalée, le poids de fruit moyen et allongée, les feuilles moyennes et elliptique-lancéolée, utilisée pour la production d'huile, rendement de 18 à 20% ; le taux d'enracinement des

		boutures herbacées donne un résultat moyen de 48.30%
Souidi	Vallée d'oued Arab cherchar khenchela	variété tardive, résistante au froid et à la sécheresse. Cette variété a une vigueur moyenne et port dressé, le poids de fruit moyen et allongée, les feuilles moyenne et lancéolée, utilisé dans la production d'huile le rendement de 16 à 20%, le taux d'enracinement est faible.
Sigoise ou olive de Tlemcen ou olive de tell.	Elle est dominante depuis oued Rhiou jusqu'à Tlemcen	Variété rustiquée. Cette variété a une vigueur moyenne et port dressé, le poids de fruit faible et ovoïde, les feuilles de taille longue et elliptique-lancéolée, produit une olive à deux fins est très recherchée pour la conserverie et donne un bon rendement en huile de 18 à 22%, le taux d'enracinement moyen est de 51.6% elle est sensible au dacus et au coclonium.
Aberkach ou Averkane	Akbou (Bejaïa)	Variété rustique et saison ; cette variété a une vigueur moyenne et port dressé, le poids de fruit élevé et allongée, les feuilles longue et lancéolée.

		Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 16 à 20%, le taux d'enracinement fiable.
Abani ou Laabani	Vallée d'oued Arab  Cherchar khenchela	Variété rustique et précoce ; cette variété a une vigueur moyenne et port dressé, le poids de fruit faible et allongée, les feuilles longue et lancéolée.  Utilisé dans la production d'huile le rendement de 16 à 20%.
Aeleh ou Aaleh	Chechar (Khenchla)	Variété précoce, résistante au froid et à la sécheresse ; Cette variété a une vigueur moyenne et port étalé, le poids de fruit moyen et allongée, les feuilles moyenne et elliptique lancéolée.  Utilisé pour la production d'huile le rendement de 18 à 22%, le taux d'enracinement faible.
Aghchren d'El Ousseur	Bougaa (Sétif)	Variété de saison, résistante au froid et à la sécheresse. Cette variété a une vigueur moyenne et port étalé, le poids de fruit élevé et allongée, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée.  Utilisé pour olives de table et la production d'huile le

		rendement de 16 à 20%, le taux d'enracinement fiable.
Aghchren de Titest	Hammam Guergour (Sétif)	Variété de saison, résistante au froid .Cette variété a une vigueur faible et port étalé, le poids de fruit moyen et sphérique, les feuilles moyenne et lancéolée.  Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 14 à 18%, le taux d'enracinement fiable
Aghenfas ou Aghenfous	Bougaa (Sétif)	Variété de saison, résistante au froid et à la sécheresse.  Cette variété a une vigueur moyenne et port étalé, le poids de fruit élevé et allongée, les feuilles moyenne et lancéolée.  Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 16 à 20%.
Agrarez	Tazmalt (Bejaïa)	Variété de saison à double fin.  Cette variété a une vigueur faible et port étalé, le poids de fruit moyen et sphérique, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée.  Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 16 à 20%.
Aguentaou ou Agnaw	Bousselah (Sétif)	Variété tardive, résistante au froid et à la sécheresse ;  cette variété a une vigueur moyenne et port étalé, le poids de fruit très élevé et ovoïde,

		<p>les feuilles longue et lancéolée.</p> <p>Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 16 à 20%.</p>
Aharoun	Haute vall2e Soummam (Bejaïa)	<p>Variété de saison, rustique et auto fertile. Cette variété a une vigueur port étalé, le poids de fruit moyen et allongée, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée.</p> <p>Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 18 à 22%.</p>
Aimel ou Haimel-Ayemel	Ait aimel (Bejaïa)	<p>Variété tardive et rustique, adaptée aux Zones de montagnes à plus de 400 m d'altitude. Cette variété a une vigueur forte et port dressé, le poids de fruit faible et allongée, les feuilles moyenne et lancéolée.</p> <p>Utilisé pour la production d'huile le rendement de 18 à 22%.</p>
Akerma	Hammam Guergour (Sétif)	<p>Variété rustique et de saison. Cette variété a une vigueur moyenne et port étalé, le poids de fruit élevé et allongée, les feuilles moyennes et elliptique-lancéolée.</p> <p>Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 18 à 22%.</p>

Bouchouk Guergour	Guergour (Sétif)	Variété de saison, résistante au froid et à la sécheresse. Cette variété a une vigueur moyenne et port étalé, le poids de fruit élevé et allongée, les feuilles moyennes et elliptique-lancéolée. Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 22 à 26%.
Bouchouk Lafayette	Bougaa (Sétif)	Variété de saison, tolérant le froid et la sécheresse. Cette variété a une vigueur forte et port étalé, le poids de fruit moyen et allongée, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée. Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 22 à 26%.
Bouchouk Soummam ou Bouchouk sidi-aich (Avouchouk)	Sidi-aich (Bejaïa) La vallée d'Oued Soummam	Variété de saison et rustique. Cette variété a une vigueur moyenne et port étalé, le poids de fruit élevé et ovoïde, les feuilles longue et lancéolée. Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 22 à 26%.
Boughenfous	Bouandas	Variété tardive, résistante au froid et à la sécheresse. Cette variété a une vigueur moyenne et port étalé, le poids de fruit faible et allongée, les

		<p>feuilles moyennes et elliptique-lancéolée.</p> <p>Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 22 à 26%.</p>
Bouichret ou Boutichrat (Avouichert)	Tazmelt (Bejaia) Locale (se rencontre en association avec la variété Ahmrroun, Chemlal)	<p>Variété rustique et tardive.</p> <p>Cette variété a une vigueur faible et port dressé, le poids de fruit moyen et allongée, les feuilles longue et lancéolée.</p> <p>Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 20 à 24%.</p>
Boukaila	Constantine	<p>Variété précoce, résistante au froid et à la sécheresse.</p> <p>Cette variété a une vigueur forte et port étalé, le poids de fruit faible et ovoïde, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée.</p> <p>Utilisé pour la production d'huile le rendement de 16 à 20%.</p>
Mekki	Khenchla	<p>Variété tardive, résistante au froid et à la sécheresse.</p> <p>Cette variété a une vigueur moyenne et port étalé, le poids de fruit faible et ovoïde, les feuilles moyennes et elliptique-lancéolée.</p> <p>Utilisé pour la production d'huile le rendement de 12 à 16%.</p>

Neb Djemel	Vallée d'OueEl Arab (Cherchar-Khenchla)	Variété tardive, résistante au froid et à la sécheresse. Cette variété a une vigueur forte et port étalé, le poids de fruit moyen et allongée, les feuilles moyennes et elliptique-lancéolée. Utilisé pour la production d'huile le rendement de 16 à 20%.
Ronde de Milian	Vallée de Miliana (Ain Defla)	Variété tardive sensible au froid et à la sécheresse. Cette variété a une vigueur faible et port étalé, le poids de fruit moyen et allongée, les feuilles moyennes et elliptique-lancéolée. Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 16 à 20%
Tabelout ou Abelout	Zone montagneuse du golf de Bejaïa	Variété précoce résistante à l'humidité. Cette variété a une vigueur forte et port étalé, le poids de fruit moyen et allongée, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée. Utilisé pour la production d'huile le rendement de 20 à 24%.
Tefah ou Atefah- Tefahi	Sedouk (Béjaïa)	Variété rustique et de saison. Cette variété a une vigueur forte et port dressé, le poids de fruit très élevé et sphérique, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée.

		Utilisé pour olives de table et la production d'huile le rendement de 18 à 22%.
Takesrit	El Kseur (Bejaïa) Basse vallée de la Soummam	Variété résistante à l'humidité. Cette variété a une vigueur moyenne et port étalé, le poids de fruit faible et allongée, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée. Utilisé pour la production d'huile le rendement de 16 à 20%.
Zeletni ou Zlitni	Cherchar (Khenchla)	Variété de saison, résistante au froid et la sécheresse. Cette variété a une vigueur moyenne et port étalé, le poids de fruit faible et allongée, les feuilles moyenne et elliptique-lancéolée. Utilisé la production d'huile le rendement de 14 à 18%, le taux d'enracinement très fiable.



# CHAPITRE III

## ECOLOGIE DE L'OLIVIER

## 1- Les exigences de l'olivier

### 1-1- Les exigences climatiques

L'olivier demande un climat méditerranéen avec un hiver pluvieux, un printemps court, un été chaud et sec et un période automnale longue (*Dahmani et Bentaleb, 2022*).

#### 1-1-1-La température

La température détermine les processus physiologiques de croissance et de développement de l'olivier. C'est l'un des critères les plus importants d'adaptation aux conditions environnementales (*Missat, 2012*).

Les basses températures peuvent être dangereuse particulièrement si elles se produisent au moment de la floraison (*Djenane, 2019*).

Après la récolte des fruits, en période de repos végétation, les températures de - 5°C à -6°C peuvent être dangereuses, même sur les variétés dites résistantes. Ainsi, les températures voisines de -7°C surviennent brutalement, les dégâts peuvent être importants, même sur les Arbres en période de repos (*Bechiche, 2018*)

Par contre l'olivier supporte les températures élevées de l'été si son alimentation hydrique est satisfaisante (*Allalout, et Zarrouk, 2013*). Cette adaptation à épuiser l'eau par un enracinement puissant lui permet de supporter la température élevée d'environ 40°C. Enfin l'aspect relativement léger de sa fondaison et l'épaisse cuticule que recouvre ses feuilles lui permettent de supporter aussi les vents chauds desséchant soufflant du Sahara (Baba À, 2017).

Les températures optimales du développement de l'arbre en période de végétation sont comprises entre 12 et 22°C (*Missat 2012*).

Enfin, l'entrée en végétation de l'olivier (zéro de végétation) commencerait avec des températures estimées entre 10 à 12 C°, le développement des inflorescences entre 14°C et 15 C°, la floraison aurait lieu avec 18 à 19C° et la fécondation entre 21 et 22 C° (*Bechiche, 2018*), le tableau suivant montre quelques critères thermiques de l'olivier

**Tableau 04** : Quelques critères thermiques de l'olivier (*Allalout et Zarrouk, 2013*)

10°C à 12°C	Repos végétatif hivernale (risque de gel)
7°C à 5°C	Réveil printanier (risque de gel)
9°C à 10°C	Zéro de végétation
14°C à 15°C	Développement des inflorescences
18°C à 19°C	Floraison
21°C à 22°C	Fécondation
35°C à 38°C	Arrêt de végétation
>40°C	Risque de brûlure

### 1-1-2- Le vent

Chez l'olivier la plantation est essentiellement anémophile, de ce fait le vent joue un rôle primordial dans la production (*Boukhari, 2014*)

L'olivier est un arbre très résistant, mais qui des vents forts ce qui affecte fortement sa production et déforment beaucoup, (*Charles, 1990*), par leur action mécanique, il provoque la chute et la cassure des branches, par contre, les vents doux assurer une bonne dissémination du pollen (*Chafaa, 2013*).

### 1-1-3- La précipitation

Une pluviométrie entre 450 - 650 mm sont assurés une bonne croissance et développement de l'olivier (*Abidi, 2010*).

L'irrégularité des précipitations annuelles et la mauvaise répartition des pluies est un des caractéristiques du climat méditerranéen, En général les trois quatre de ces précipitations tombent en hiver (novembre – Février), (en période de repos des arbres). En été (Juin, Juillet, août), les précipitations sont partiquement nulle, ou des moins sans effet pour les arbres (*Amiour et Bourzaima, 2008*).

La culture des oliviers sous de telles conditions climatiques ne peuvent s'adapter à l'irrégularité de régime hydrique qu'en puisant en profondeur de sol le peu humidité qu'il peut contenir (terrain favorable à la pénétration des racines) est en exploitation un grand volume de terre (faible densité de plantation) (*kharroubi, 2016*)

La pluie de printemps favorisent la nouaison et un tenue des fruits après la fructification, la pluie automnale assurent la maturation et le grossissent des fruits (*Graichi, 2020*), la précipitation hivernale permette au sol d'emmagrsien des réserves en eau.

La période de 15 juillet au 30 septembre est un important pour le développement des fruits, les fruits tombent prématurément et le rendement réduit considérablement, si elle est très trop sèche, c'est pourquoi une irrigation est parfois nécessaire pour éviter cet accident (*Djenane, 2019*).

#### **1 1-4- Lumières**

L'évolution florale est inhibée sur les arbres que ne reçoivent pas assez de lumières. C'est à dire, la lumière est facteur déterminant au cours de la floraison (*Boukhari, 2014*).

L'olivier demande la lumière, l'isolation est à considérer dans le choix de l'orientation des arbres et la densité de plantation, pour obtenir une bonne productivité est l'exposition important à la lumière du soleil de toute la cime de l'arbre. (*Allalout, et Zarrouk, 2013*) En fin, L'insuffisance de la lumière provoque des diminutions des substances élaborées par les feuilles cette dernière provoque la diminution des bourgeons floraux, la nouaison et du volume des olives mures et sa teneur en huile (*Griniet, 2021*).

#### **1-1-5-L'altitude**

Dans la région méditerranéen, la culture de l'olivier déconseillé pour des altitudes dépassant 800 m en exposition sud et 600 m en exposition Nord (*Smaini, 2015*). L'olivier peut exposer aux risques de neige ou de gel à des altitudes de 900 à 1000 mètres (*Kherroubi, 2016*).

En Algérie Nèanmois l'olivier peut croître en haut altitude, ou l'on rencontre des plantations prospères (800 à 1000 m en Kabylie). (*Abidi, 2010*), en Argentin, dans les zone microclimat favorable, cité des plantations prospères à 1200-1600 jusqu'à 2000 m d'altitude (*Djaafri, Haouas, Lograda, 2022*).

#### **1-1-6- L'humidité**

La plantation de l'olivier est interdite à proximité de la mer, car l'olivier redoute des taux d'humidité élevés de l'air ambiante. (*Djaafri, Haouas, Lograda, 2022*), Une humidité excessive et permanente favorise le développement de certaines maladies (*ABIDI, 2001*).

Par contre, certaines variétés, comme la Hamra cultivée dans le golfe de Jijel est assez Tolérante à l'excès d'humidité, dans la mesure où elle n'est pas excessive (+ de 60%) ni Constante (*Acila, 2018*).

### 1-2- Les exigences édaphiques

L'olivier demande le sol profond, perméable, bien Équilibré en éléments fins (50% d'argile + Limons) et 50% en éléments grossiers (sables moyens et grossiers). Le pH peut aller jusqu'à 8 à 8,5 avec, cependant des d'induction de carence en fer et en magnésie (cas de Sols trop calcaires) (*Walali et al, 2003*).

L'olivier s'adapter tous les types de sols sauf les sols lourds et compacts humide ou ressuyant mal Les sols filtrants comportant des graviers ou des cailloux seront préférés aux terres trop argileuses et asphyxiantes (*Bensouna et Boursali, 2014*), L'olivier ne donnée de bons résultats que si son puissant système racinaire peu se développer en profondeur non seulement en largeur. Donc, la profondeur du sol nécessaire à l'arbre doit être au minimum 1 à 1,5 m

(Tableau 05). Commela plupart des arbres fruitiers (*Abdessamed, 2017*).

Les sols acides (PH 5,5) sont déconseillés, par contre Les sols calcaires (PH 8,5) peuvent lui convenir (*Labdaoui, 2017*).

**Tableau 05 :** Caractéristiques d'un sol jugé adéquat pour l'olivier (*Masmoudi-Charfi et al, 2016*).

Texture	Sable 20-75% Limon 5-35% Argile 5-35%
Structure	Friable
Capacité de rétention d'eau	30-60 %
Perméabilité	10-100 mm/h
PH	7-8
Matière Organique	>1 %
Azote	>0.1 %
Phosphore disponible (P2O5)	5- 35 ppm
Potassium Echangeable	50 -150 ppm
Calcium Echangeable	1650 – 5000 ppm
Magnésium Echangeable	10 - 200 ppm

Il faut maintenir un équilibre Nutritionnel, Pour obtenir une bonne récolte, une bonne terre pour L'olivier doit contenir :

- En P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : Avec moins de 10% de calcaire : 0,60 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Avec plus de 10% De calcaire : 0,70 à 0.75 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- En K<sub>2</sub>O : pour tout terrain : 0,40 % de K<sub>2</sub>O.
- Une terre pourvue en azote doit avoir 1 à 1,5 % d'azote total avec un taux de Matière organique de 2 à 3% (*Abidi, 2010*).

**CHAPITRE IV**  
**PHYTOCHIMIE DE L'OLIVIER**



## 1- Composants principaux de la plante d'olivier

L'étude phytochimique de l'olivier (*Olea europea L.*) désigne par métabolites secondaires toute substances et des métabolites primaires (*Hopkins, 2003*).

### 1-1- Composition chimique de fruits d'olivier

#### 1-1-1- Métabolites primaires

L'olive, est une drupe charnue ovoïde ou ellipsoïde riche en matière grasse reformant un noyau.

Les principaux constituants de l'olive sont l'eau (24.2%), les lipides (56.40%), protides (6.8%), glucide (9.9%), et cendres (2.66%), la coupe du noyau se compose de 4.2% d'eau, 5.25% lipides, 15.6% protides, 70.3% glucides, et 1.16% cendres. En plus d'autres constituants présents en petites quantités qui confèrent à l'huile d'une part, de ses qualités gustatives et nutritionnelles et d'autre part sa stabilité oxydative. Cette composition est influencée par le cultivar, la condition agronomique et le degré de maturité du fruit (*Millard, 1975*).

#### 1-1-2- Métabolites secondaires

L'olivier est considéré comme étant une plante aromatique et médicinale, réservoir de composés naturels à haute valeur. Parmi les métabolites secondaires bioactifs présents dans les plantes (*Guo et al, 2012*).

-Les composés azotés : alcaloïdes

-Les composés phénoliques : tanins, quinones, coumarines, flavonoïdes

-Les terpènes

#### a-Composés phénoliques fruits de l'olivier

Les composés phénolique ou polyphénols sont des métabolites secondaires, caractérisés par la présence d'un cycle aromatique, qui porte des groupes hydroxyles libre ou se lie a un glucide. Ils sont présents dans toutes les parties des plantes supérieures (racines, fleurs, fruits, bois...), et impliqués dans de nombreux processus physiologiques tels que la croissance cellulaire, la germination des grains, ou la maturation des fruits.

Les fruits contiennent plusieurs phénols simples comme Hydroxytyrosol glucoside et Hydroxytyrosol- 1- $\beta$ -glucoside (*Obied et al., 2007*), hydroxytyrosol/3,4-DHPEA/DOPET (*Servilli et al., 2004*), tyrosol glucoside/salidroside (*Guo et al., 2012*), 3,4-DHPEA-AC (*Gordon et al., 2001*).

### **b-Flavonoïdes**

Sont également une classe importante des polyphénols, sont définis comme étant des pigments végétaux quasiment universels (dans la plupart des végétaux), les flavonoïdes sont responsables de la coloration des fruits et des fleurs, paies et des feuilles,

Ils peuvent être regroupés en différentes classes selon le degré d'oxydation du noyau puranique central : flavon-3-ol, procyanidinol A-1, procyanidinol B-1.

La présence des flavonoïdes a été signalée par plusieurs chercheurs, (*Obeid et al., 2007*), ont signalé la présence de rutine, luteolin-4'-glucoside, Luteolin-7-glucoside, lutéoléine- 4-O-glucoside et la quercitrine. (*Ryan et al., 2002*), ont montré la présence d'apigenin-7-O-glucoside et apigénine.

### **c-Tanins**

Les tanins sont des métabolites secondaires polyphénoliques hydrosolubles, de masse molaire entre 500-2000D,

Les tanins sont des métabolites secondaires polyphénoliques hydrosolubles, de masse molaire entre 500-2000D (*Obeid et al., 2007*), Leur structure chimique leur confère une capacité très développée de se fixer sur des molécules telles que les alcaloïdes, la gélatine, les polysaccharides, et essentiellement les protéines (*Ryan et al., 2002*). Parmi les propriétés des tanins se trouvent le goût astringent, qui est une sensation tactile due à la précipitation des protéines salivaires et produit une sensation d'assèchement dans la bouche (*Peronny, 2005*), on trouve deux types de tanins :

\* **Les tanins condensés (proanthocyanidines)** : ce sont des dérivés non hétérosidiques, n'ayant pas toutes les propriétés tannantes, résultant de la polymérisation d'un nombre variable d'unités flavane (flavan-3-ols), le plus souvent épicatechine et catéchine, avec un degré de polymérisation entre deux et plus de cinquante unités (*Peronny, 2005*).

\* **Les tanins hydrolysables** : sont des esters du D-glucose et de l'acide gallique ou de ses dérivés, en particulier l'acide éllagique, Les feuilles et les fruits de l'olivier contiennent les Tanins hydrolysables sous forme d'éllagique (*Peronny, 2005*).

#### d-Les dérivés sécoïridoides

Les dérivés sécoïridoides sont des composés glycolyses issus du métabolisme secondaire des terpènes Parmi eux, l'oleuropéine, qui est le composé majoritaire dans les fruits de l'olivier, et c'est le principal responsable de l'amertume des olives (*Obied et al., 2007*). Le ligstroside (un groupement hydroxyle de moins que l'oleuropéine) est également présent en grande quantité dans l'olive, également plusieurs chercheurs ont signalé la présence d'autre sécoïridoides dans les fruits tel que (oléoside ,secologanoside ,demethyle-oleuropéine, oleurosides ,ligstroside aglycone (*Servilli et al., 2004; Obied et al., 2007*).

**Tableau 06** : Composition chimique de l'olive (*Sansoucy, 1984*)

Partie anatomique	Eau %	Lipides%	Protéines %	Glucides %	Cendres %
Epicarpe	24.2 %	56.40 %	06.8 %	09.9 %	2.66 %
Mésocarpe	04.2 %	05.25 %	15.6 %	70.3 %	4.16 %
Endocarpe	06.2 %	12.26 %	13.8 %	65.6 %	2.16 %

## 1-2- Composition chimique des feuilles d'olivier

### 1-2-1- Métabolites primaires

Les feuilles fraîches d'olivier sont caractérisées par une matière sèche aux alentours de 50%. La composition chimique des feuilles d'olivier varie en fonction de nombreux facteurs : Variété, condition climatiques, époque de prélèvement et l'âge de plantation (*Nefzaoui, 1991*).

Les feuilles d'olivier sont particulièrement riche en carbohydrates avec une quantité variant de 37 à 42.5 mg/g. La matière organique est constituée par des protéines (5.0 à 7.6 mg/g), des lipides entre (1.0 et 1.3 mg/g), des monomères et polymères phénoliques varient de (1.3 à 2.3 mg/g) tels que les tannins, et principalement par des polysaccharides (cellulose, hémicelluloses), les composants minéraux le plus abondant dans les feuilles et le fer avec une concentration de 273 g/kg de matière sèche (*Nefzaoui, 1995*).

L'eau représente environ 80% de la feuille fraîche et 8 à 10% de la feuille séchée.

La teneur en protéine est faible dans les feuilles d'olivier, et sa composition en acide aminées est diversifiée (Aouidi, 2012).

D'après (Himour, 2018), à l'heure actuelle plus de 10000 molécules sont isolées.

### 1-2-2- Métabolite secondaires

Les métabolites secondaires sont des molécules nécessaires à la défense de la plante contre les agressions extérieures, et présentent une grande variété structurale (Himour, 2018).

Les feuilles d'oliviers contiennent plusieurs types de métabolites secondaires à savoir : les polyphénols, les flavonoïdes, les tanins, et des dérivés sécoïrides. (Peronny, 2005 ; Panche, 2016 ; Azir, 2017).

Et le tableau suivant résume la constitution globale de la feuille d'olivier.

**Tableau 07 :** Composition chimique globale des feuilles d'olivier (exprimé en g par 100 g) selon plusieurs auteurs (Aouidi, 2012)

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

Tannins condensés	nd	nd	0,8 b	nd	1,0 b
<p>a correspond aux valeurs exprimées par rapport à la masse fraîche des feuilles d'olivier.  b correspond aux valeurs exprimées par rapport à la masse sèche des feuilles d'olivier.  nd : valeur non déterminée</p>					

### 1-3- Composition chimique de l'huile d'olive

**\*Définition de l'huile d'olive :** Selon le Conseil Oléicole International (*COI, 2003*).

« L'huile d'olive est l'huile provenant uniquement du fruit de l'olivier (*Olea europea L.*) à l'exclusion des huiles obtenues par solvant ou par des procédés de ré estérification»

La composition chimique de l'huile d'olive change selon la variété, les conditions

Climatiques et l'origine géographique. L'huile d'olive vierge est un système chimique complexe constitué de plus de 250 composés (*Fermous et Laichour, 2012*).

Ces composés peuvent être classés en deux grands groupes :

#### 1-3-1- Fraction saponifiables

Elle est composée essentiellement de triglycérides et d'acides gras. Cette fraction représente 99% de l'huile d'olive (*Bouhadjra, 2011*).

##### a- Les acides gras

La composition en acides gras totaux est un paramètre de qualité et d'authenticité des huiles d'olives. Comparée à d'autres huiles végétales, l'huile d'olive caractérisée par sa richesse en acides gras mono insaturés et présente de faibles teneurs en acides gras saturés (*Fermous et Laichour, 2012*).

##### b- Les triglycérides

Les triglycérides sont les véritables constituants des huiles d'olive vierge. Ils proviennent de l'estérification des trois fonctions alcools du glycérol par des acides gras (*COI, 2003*).

### 1-3-2-Faction insaponifiables

Ces substances représentant de 2 à 4% de l'huile et constituent un mélange complexe de composés appartenant à des familles chimiques diverses (*Osland, 2002*).

#### a- Les stérols

Les stérols végétaux appelés phytostérols occupent la plus grande partie de matière insaponifiable de l'huile constituante non glycéridique. Ils représentent en poids environ 50% de l'insaponifiable (*Osland, 2002*).

Plusieurs études ont identifiés trois principaux stérols dans l'huile d'olive, le  $\beta$ -sitostérol, le campesterol et le stigmastérol.

La quantité totale de stérols dans l'huile d'olive vierge extra varie de 113 à 265 mg/100g (*Bouhadjra, 2011*).

#### b- Les alcools

Les Alcools terpéniques : la présence d'alcools cycliques dans l'huile d'olive se limite à des taux très faibles. Ils sont présents dans l'huile d'olive à l'état libre ou bien estérifiés avec les acides gras (*Fermous et Laichour, 2012*).

Les Alcools triterpéniques : le composant dominant de cette famille est le 24-Méthénocyclorathénol- il y a aussi le cycloarathénol et la bêta-amine le premier triterpène synthétisé chez l'olivier est le cycloarathénol qui est obtenu suite à une cyclisation du squalène

Les dialcools triterpéniques : la fraction insaponifiable de l'huile d'olive contient deux composés alcooliques triterpéniques pentacycliques : L'ethrodiol et l'uvaol (*Casa et al., 2003*).

#### c- Les pigments

L'huile d'olive vierge contient deux types de pigments : les chlorophylles et les caroténoïdes.

Les chlorophylles a et b se dégradent facilement en phéophytines (de couleur marron).

Ce sont les chlorophylles et les phéophytines qui sont essentiellement responsables de la couleur caractéristique de l'huile d'olive, la présence des chlorophylles dans l'huile d'olive fraîche oscille entre 1 et 20 mg/kg, dont 40 à 80% sont des phéophytines (*Allaout et*

*Zarrouk, 2013*).

Les caroténoïdes ce sont des molécules terpéniques très conjuguées, ce qui explique leurs forte absorption dans le visible (*Allaout et Zarrouk, 2013*) .L'huile d'olive renferme des teneurs en caroténoïdes allant de 1 à 100 ppm, ces teneurs varient en fonction du cultivar et du degré de maturité des fruits (*Fermous et Laichour, 2012*).

#### **d- Composés phénolique**

La classe des phénols regroupe toute une gamme de substance diverses, dont des composés phénoliques simples comme l'acide vanillique, l'acide gallique, l'acide coumarique, l'acide caféique, le tyrosol et l'hydroxytyrosol. Ces phénols sont présents à la concentration de 4,2 mg/100g dans l'huile d'olive vierge extras et 0,47 mg/100g dans l'huile raffinée (*Bouhadjra, 2011*).

#### **e- Composés volatiles :(les arômes)**

Les compostant d'arômes sont des molécules organique de faibles masse moléculaire, représentant 250 à 300 mg/kg d'huile.

L'huile d'olive étant une huile qui se consomme directement sans être raffinée, et possède une saveurs et une odeur agréables, si elle est extraite convenablement à partir des fruits frais.

Les composés aromatiques de l'huile d'olive sont classés en hydrocarbures aliphatiques et aromatiques, alcools aliphatiques et triterpéniques, aldéhydes, cétones, éthers, esters et dérivés furanniques et thiophéniques (*Allaout et Zarrouk, 2013*).

#### **f- Hydrocarbures**

Le principal hydrocarbure de l'huile d'olive est le squaléne. Celui-ci appariât dans la voie de la biosynthèse du cholestérol. L'huile d'olive vierge extra contient du squaléne à raison d'environ 400-450 mg/100g, tandis que l'huile d'olive raffinée en contient 25% de moins (*Bouhadjra, 2011*).

#### **j- Tocophérols**

Les tocophérols sont des constituants importants. Ils contribuent à la remarquable stabilité et aux qualités nutritionnelles de l'huile d'olive. Dans l'huile d'olive, l'*α*-tocophérol, l'homologue principal de la vitamine E représente environ 95% des tocophérols totaux (*Allaout et Zarrouk, 2013*), à des teneurs variant de 1,2 à 43 mg/100g. Sa teneur moyenne dans l'huile d'olive est d'environ 12 à 25 mg/100g. D'autres recherches ont abouti à des valeurs plus élevées, de 24 à 43 mg/g (*Bouhadjra, 2011*).

# CONCLUSION



## **Conclusion**

---

### **Conclusion**

L'olivier *Olea europaea* L est l'arbre fruitier le plus cultivé en Algérie, cette sous espèce occupe plus d'un tiers du verger arboricole algérien. Une diversité très importante caractérise cette culture. Cependant, actuellement on reconnaît l'existence de seulement 36 variétés dans tout le pays.

La culture de l'olivier a toujours fait partie intégrante de notre paysage environnemental depuis des milliers d'années et si elle a pu résister et survivre jusqu'à nos jours c'est grâce à sa grande diversité qui lui a permis d'échapper aux effets contraignants des facteurs environnementaux et humains. Cette recherche bibliographique montre la distribution géographique, l'histoire, le berceau des cultivars, les effectifs et les potentiels phytotechniques de cette espèce et aussi donne une caractérisation morphologique par une approche universelle, ce qui nous permettra leur description et une première estimation de la variabilité génétique.

Au sein de cette diversité déterminée sur la base de certains critères morphologiques de la feuille, le fruit, l'endocarpe, ainsi que la richesse et la diversification phytochimique (polyphénols, flavonoïdes, tanins...etc.), cette espèce nous offre une gamme de variétés dotées de caractères recherchés d'adaptation à certaine diversité biotique et abiotique. Toutefois jusqu'à présent l'exploitation de ces ressources génétiques pour une bonne adaptation aux différents milieux écologiques et aux différents modes d'exploitation reste insignifiante.

La résistance des variétés de l'espèce *Olea* aux adversités biotiques et abiotiques si elle est bien exploitée permettra non seulement de réaliser des gains économiques, développer le secteur alimentaire et phytothérapeutique national, mais aussi de réduire la pollution de l'atmosphère, du sol, limiter la diversification ; l'érosion quantitative et qualitative des sols. Ainsi, on pourra faire jouer à cette biodiversité son rôle dans la sauvegarde de notre environnement.

## Résumé

Le présent travail est une synthèse bibliographique sur l'olivier (*Olea europaea*) qui entame trois parties : chorologie, écologie et phytochimie.

Le bassin méditerranéen est la région de prédilection de l'olivier depuis des millénaires d'années.

En Algérie, il existe 36 variétés locales classées selon des caractères morphologiques. La période de diffusion des olives dans ces pays varie en fonction des régions et des conditions climatiques locales.

L'olivier exige un climat méditerranéen aux étés chauds et secs, et une période automnale longue, aux hivers pluvieux et un printemps court. Cette espèce est apte à bien supporter aux conditions climatiques dures (température élevée, sécheresse, salinité,).

L'olivier contient dans ses feuilles et ses fruits des teneurs élevées en métabolites secondaires tels que les polyphénols, les flavonoïdes. La distribution des métabolites secondaires peut changer pendant le développement de la plante.

**Mots clés :** Olivier, *Olea europaea*, variété, métabolites secondaires, polyphénols, flavonoïdes

## Summary

The present work is a bibliographical synthesis on the olive tree (*Olea europaea*) which begins three parts: chorology, ecology and photochemistry. The Mediterranean basin has been the favorite region of the olive tree for thousands of years.

In Algeria, there are 36 local varieties classified according to morphological characters. The diffusion period of olives in these countries varies according to the regions and local climatic conditions.

The olive tree requires a Mediterranean climate with hot and dry summers, and a long autumn period, with rainy winters and a short spring. This species is able to withstand harsh climatic conditions (high temperature, drought, salinity, etc.).

The olive tree contains in its leaves and fruits high levels of secondary metabolites such as polyphenols and flavonoids. The distribution of secondary metabolites may change during plant development.

**Keywords:** Olive tree, *Olea europaea*, variety, secondary metabolites, polyphenols, flavonoids



## **REFERENCES**

## **BIBLIOGRAPHIQUES**

## Reference bibliographique

---

### Reference bibliographique

**Abdessemed S. (2017).** Contribution à la caractérisation et à l'identification des écotypes d'olivier *Olea europaea. L* dans la région des Aurès. Doctorat en Sciences, Université de Batna 2. 136 p.

**Abidi M. (2010).** La bioécologie de le mouche de l'olive bactrocera *Oleae* dans deux station de Tizi-Ouzou (Maatks et sidi Naamane). En Sciences Agronomiques, Université de Blida. 147 p.

**Acila S. (2018).** Introduction de l'olivier (*Olea europaea L.*) a Oued Souf : Situation actuelle et prespectives de développement, Cas de léexploitation Daouia. Doctorat en Science Agronomique, Universuté d'Ourgla. p194.

**Alkoum D. (1984).** L'oléiculture Algérienne. Options méditerranéennes. N°24-pp : 45-48.

**Allalout A., Zarrouk M. (2013).** Culture hyperinsive de l'olivier dans le monde et applications en Tunisie. N° 157-158, pp 66-97.

**Amiour S, Bourzaima W. (2008).** Influence des facteurs climatiques sur la fructification de l'olivier. Étude supérieur en biologie, Université de Jijel. 53 p.

**Amirouch M. (1977).** Contribution à la caractérisation des principales variétés d'olivier cultivées en Kabylie, par l'analyse des données biométriques et morphologiques. Thèse de Magistère. Int. Nat. Agr., El-Harrach. 47p.

**Anonyme, (2019) :** <http://agronomie.info/fr/wp-content/uploads/2019/09/03-3-1.jpg> (Visite le 24/03/2023).

**Anonyme, (2019) :** <https://www.shutterstock.com/image-photo/branch-green-olives-isolated-on-260nw-1015825612.jpg> consulter le : 20 /02/2023

**Anonyme, (2022):** <https://www.jardineriaon.com/wp-content/uploads/2022/07/olivo-con-flores.jpg>

**Anonyme, (2022):** [www.afidol.org](http://www.afidol.org), [inernational olive oil.org](http://inernationaloliveoil.org), 2022.

**Aouidi F. (2012).** Etude et valorisation des feuilles d'olivier *Olea Europaeae* dans l'industrie Agro-Alimentaire. Thèse de doctorat en génie biologique, université de Carthage, Institut National de Sciences Appliquées et de Technologie. 213p

**Argenson A. (1999).** Olivier. Ed. Centre technique inter. Professionnel. Paris 1999, 203p.

**Azir H. 2017.** Evaluation de l'activité antioxydant des extraits des feuilles d'*olea europaea sativa* (olivier). Thèse de magister, université Mohammed khider, PP 5 -30.

## Reference bibliographique

---

**Baba Hamed A. (2017).** Effet des facteurs Agro-écologique sur le rendement et la qualité d'huile d'olive. memoire mastere en agronomie, université Tlemcen. 132 p.

**Bechiche A. (2018).** Contribution à l'étude bioécologique du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* (Hemiptera : Psyllidae) Sur deux variétés d'olivier à Magra – wilaya de M'Sila. Master académique en agronomie, université de M'sila. 66 p.

**Bensouna H., Boursali A. (2014).** Production des plantes d'olivier par bouturage et greffage dans la pépinière de saf-saf Tlemcen. Diplôme d'ingénieur d'état en Agronomie, université de Tlemcen. 100 p.

**Bouhadjra K. (2011).** Etude de l'effet des antioxydants naturels et de synthese sur la stabilite oxydative de l'huile d'olive vierge. Magistère en chimie de l'environnement. Université de Tizi-Ouzou. 122p.

**Boukhari R. (2014).** Contribution à l'analyse génétique et caractérisation de quelques variétés d'olivier et l'influence de l'environnement sur leurs rendements au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou. Magister en agronomie, université de Tlemcen. 120 p.

**Breton C., Bervillé A., (2012).** Histoire de L'olivier, Quae p 223.

**Breton C., Medail F., Pinatel C., & Bervillea. (2006).** « cahiers Agricultures » vol 15 n°4, Juillet-Aout 2006

**Casa R., D'Annibale A., Pieruccetti F., Stazi S. R., Giovannozzi Sermanni G., Lo Cascio B., 2003.**Reduction of the phenolic components in olive-mil wastewater by an enzymatic treatment and its impact on durum wheat (*Triticum durum* Desf.) germinability. *Chemosphere*, 50,959-966.

**Chafaa S. (2013).** Contribution à l'étude de l'entomofaune de l'olivier, *Olea europaea* et de la dynamique des populations de la cochenille violette *parlatoria oleae* Colvée, 1880 (Homoptera : Diaspididae) dans la région de Batna. Doctorat en sciences agronomiques, Ecole Nationale Supérieure Agronomique – EL- Harrach. 168 p.

**Charles B. (1990).** Le climat de l'olivier (*Olea europaea* L). Pp 113-121.

**COI. (2000).** Catalogue mondial des variétés d'olivier, conseil oléicole international p.360.

**COI. (2003).** Classification des huiles d'olive. Normes internationales applicables à l'huile d'olive et à l'huile de grignon d'olive. Conseil oléicole international.

**Dahache Y. (2018).** L'étude de l'entomofaune de différentes variétés de l'olivier dans la région d'Ath mansour (Bouira). Master en agronomique, université de Bouira. 87 p.

**Dahmani L., Bentaleb K. (2022).** Étude du développement du psylle de l'olivier *euphyllura*

## Reference bibliographique

---

olivina costa, 1839 (Hemiptera : Psyllidae) sur la variété Chemlal dans les Monts de Kabylie. Master académique sciences agronomiques. Université de M'sila ,43 p.

**Daoudi L. (1994).** Etude des caractères végétatifs et fructifères de quelques variétés locales et étrangères d'olivier cultivées à la station expérimentale de Sidi-Aich (Bejaia). Thèse de magister. Inst.Nat. Agr. El-Harrach. P132.

**Djaafri D., Haouas K., Lograda A. (2022).** Etude du développement du psylle de l'olivier euphyllura olivina costa, 1839(Hemiptera : Psyllidae) sur la variété sigoise dans la région de M'cif (Wilaya de M'Sila).Master académique en sciences agronomiques, université de M'sila. 57p.

**Djenane I. (2019).** Fluctuation et niveau d'infestation de la mouche d'olive (*Bactrocera oleae*) dans la région de Biskra. Master en agronomie, université Biskra. 66 p.

**Dominique B, 2011.** L'oliver de toute éternité, equinoxe, p 134.

**Dridi J. (2020).** Evolution d'une descendance issue des croisements dirigés sur l'olivier et sélection de nouveaux écotypes. Thèse de doctorat en sciences agronomiques, université de Carthage, Institut national agronomique de Tunisie. 219 p.

**Fermous K., Laichou L. (2012).**Caractérisation physico-chimique de trois variétés Algériennes d'huile d'olives et de leurs coupages. Diplome d'Ingéniorat en controle de qualité et analyse, université de Béjaia. 75p.

**Ghidera K, (2008),** L'olivier. Phytothérapie, Vol 6 (2): 83-89.

**Gordon M.H., Paiva-Martins F., Almeida M. (2001).** Antioxidant activity of hydroxytyrosol acetate compared with that of other olive oil polyphenols. Journal of agricultural and food chemistry 49, (2001) 2480-2485.

**Graichi C, (2020).** Etude de l'infestation de *Bactrocera oleae* (Diptera : Tephritidae) Dans deux oliveraies de la wilaya de Tizi-Ouzou. Master en sciences agronomiques, université de Tizi-Ouzou. 84 p.

**Grini S., Bendjado S. (2021).** Influence des conditions climatiques sur l'évolution de la culture de l'olivier (*Olea europaea*L.) en zone semi-aride, cas de la wilaya de Bordj Bou Arreridj. Master en sciences agronomiques, université de Bordj Bou Arreridj. 45 p.

**Guo L., Xie M. Y., Yan AP., Wan Y. Q & Wu Y. M. (2012).** Simultaneous determination of five synthetic antioxidants in edible vegetable oil by GC- MS analytical and bioanalytical and bioanalytical. Chemistry, 386(6), 1881-1887.

**Himour S. 2018.** Comportements biologique, physiologique, biochimique et l'activité

## Reference bibliographique

---

biologique de quatre variétés d'olivier (*Olea europaea* L.) dans l'Est Algérien, thèse de magister, université des Frères Mentouri, Constantine, P 18

**Hopkins G.W. et Evrard C-M., (2003).** Physiologie végétale. De Boeck Université, ed, p. 532.

**IOC. (1999).** Encyclopédia mondiale da olivier, *Economica*, p 479.

**ITAFV, 2006 :** L'olivier en Algérie. Institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne. Ministre de l'agriculture, du développement rural, N 1840.p 360.

**ITAFV, 2017 :** La culture de l'olivier. Institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne. Ministre de l'agriculture, du développement rural et de la pêche, Algérie, 38p.

**Kherroubi S. (2016).** Contribution à l'étude des ravageurs de l'olivier et de leurs auxiliaires en Grande Kabylie. Doctorat en sciences agronomique, Ecole Nationale Supérieure Agronomique- El-Harrach. 162 p.

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

**Labdaoui D. (2017).** Impact socio-économique et environnemental du modèle d'extraction des huiles d'olives à deux phases et possibilités de sa diffusion dans la région de Bouira (Algérie). Thèse doctorat en sciences agronomiques, université de Mostaganem. 161p.

**Loussert R., Brousse C. (1978).** L'Olivier, techniques culturales et LAROUSSE. Paris. 437 p.

**Marinelli L, Oreggia M. (2023).** Flos Olie.Ed Mistro, Rome, Italie. Pp 883.

**Masmoudi-Charfi C, Msallem Monji A, Bécchri, Siala S & Kchaou, M. (2016).** Mise en place et conduite d'une plantation intensive d'oliviers.Document électronique (DVD) élaboré dans le cadre des activités de la « Commission Nord pour la Promotion du Secteur léicole ». Edité par l'institut de l'olivier.115 Diapos.

**Millard R. (1975).** L'olivier, comité technique de l'olivier aix-en provance et institut national de vulgarisation pour les fruits, légumes et champignons, avril, Paris. P 21.

**Missat L. (2012).** Perspectives de développement de l'olivier dans les Monts des Ksour. Mémoire d'ingénieur d'état, université de Tlemcen. 112p.

## Reference bibliographique

---

**Nait Taheen R., Boulouha B., Benchaban E. (1995).** Étude des caractéristique de la biologie florale chez les clones sélectionnés de la variété population « picholine marocaine » *Oliviae* N°58 pp : 48-53.

**Nefzaoui A. (1991).** *Optons méditerranéens*, 16: 101-108.

**Nefzaoui A. (1995).** Feeting value of Mediterranean runinnant feed resources- *Advanced eouse*. Syria 12-23. Marche 1995.

**Nurhayt C. (1989).** Les facteurs ayant une incidence sur la formation des bourgeons à fleurs chez l'olivier. *Revue Olivae*. N°27:25-27.

**Obied H.K., Allen M.S., Bedgood D.R., Prenzler P.D., Robards K., Stockmann R (2007).** Bioactivity and analysis of biophenols recovered from olive mill waste. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53, 823-837

**Ouazzani N., Idrissi A. (2006).** Apport des descripteurs morphologiques à l'inventaire et à l'identification des variétés d'oliviers (*Olea europaea L.*). Publier dans le COI N° 136, page 1 à 10.

**Oukssili S. 1983-**Contribution à l'étude de la biologie florale de l'olivier (*Olea europea L.*) de la formation des fleurs à la période de pollinisation effective, Thèse de Doct. Ing, E.N.S.A.M.; Montpellier, p143.

**Panche A. N, Diwan A. D, Chandra S. R. (2016).** Flavonoids: an overview. *Journal of nutritional science* 47(5) :1-15.

**Peronny S. (2005).** La perception gustative et la consommation des tannins chez le MAKI (Lemur Catta).Thèse de Doctorat du Muséum national d'histoire naturelle .Discipline Eco-Ethologie. 151p.

**Ryan D., Antolovich M., Prenzler P., Robards K., & Lavee S. (2002).** Biotransformations of phenolic compounds in *Olea Europaea L.*. *Scientia horiculture*, 92, 147- 176.

**Saidi S et Aissou S, (2022)** .Elaboration et caractérisation des films d'emballage alimentaires à base de PLA et d'extrait d'*Olea europaea*. Mémoire de master en génie de procédés, université de Bejaia. 99p.

**Sansoucy R. (1984).** Utilisation des sous-produits de l'olivier en alimentation animale dans le bassin méditerranéen. *Etude FAO production et santé animale* : 43.

**Serg S. (2012).** *Collection terra curiosa ; plume de carotte*. p145.

**Servili M., Selvaggini R., Esposito S., Taticchi A., Montedoro G., & Morozzi G. (2004).** Health and sensory properties of virgin olive oil hydrophilic phenols: agronomic and technological aspects of production that affect their occurrence in oil. *Journal of*

## Reference bibliographique

---

chromatography A 1054, (2004).

**Smaini M. (2015).** Etude épidémiologique comparé de deux maladies foliaires de l'olivier à savoie la cercosporiose (*Pseudocercospora cladosporioides* sacc), et la tavelure (*Spelocaea oliagena* castagne), dans deux régions du nord de l'Algerie (Tizi-Ouzou et Bouira). Master en Agronomie. Université de TiziOuzou. 123P

**Stéphane A. (2000).** L'olivier à la conquête du nouveau monde. pp-95-110

**Tabet S., Hachani Y. (2022).** Contribution à l'étude de l'effet de stress hydrique sur l'olivier (*Olea europaea* L.), master en biotechnologie et valorisation des plantes, université de Biskra. 44 p.

**Tessier C, David J, This P, Boursi quot J.M et Charrier A, 1999.** Optimization of the choice of molecular markers for varietal identification in visit virifera L. Theor Appl. Genet.98: 171-177.

**Tessier C, David J, Thisp P, Boursiquot J.M, et Charrier, 1999.** Optimization of choice of molecular marker for varietal identification in visitera L. Theor Appl. Gent. 98.171-177.

**Tourmieroux J.A. (1929).** Oléiculture en Tunisie. Ed. Imp. centrale, Tunisie, 369p.

**Villemer S et Dosba J, 1997-** mécanisme de fructification chez *Olea europea*, arboriculture, vol III, Edit, 78p.

**Walali L.D, Skiredj A, Elattir A. (2003).** L'amandier, l'olivier, le figuier, le grenadier. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat.N°105. 4 p.