

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université de Tlemcen**  
**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers**  
**Département d'Agronomie**



## MEMOIRE

En vue de l'obtention du

**Diplôme de MASTER**

En

Sciences Agronomiques

Spécialité : Production végétale

### Thème

# **Etude biométrique de quelques cultivars d'oliviers dans la région de Beni Snous**

Présenté par

**M<sup>elle</sup> DJEBBOUR Wafaâ**

Soutenu le : 25/06/2025, devant le jury composé de :

<b>Président</b>	Mm. LAKEHAL Sara	M.C.B	Univ.Tlemcen
<b>Encadreur</b>	Mr. BENDI DJELLOUL Mounsif Charafeddine	M.C. A	Univ.Tlemcen
<b>Examineur</b>	Mm. BENABADJI Nadjoua	M.C. B	Univ.Tlemcen

Année universitaire : 2024/2025



# *Dédicaces*

✿ *Je remercie Dieu tout puissant d'avoir pu achever ce modeste travail que je dédie :*

✿ *A mes très chères parents, en témoignage de ma reconnaissance pour leur amour, soutien et encouragement. Je n'oublierai jamais leurs patiences et compréhension envers moi, et leurs aides qu'ils m'ont portée pour faciliter la tâche. Que Dieu les garde et les protège.*

✿ *A ma chère sœur : Wissam*

✿ *A mon cher frère : Younes*

✿ *A mon cher fiancé : Abdellah*

✿ *A mes tantes et mes oncles, pour leurs soutiens moraux pendant toutes mes études.*

✿ *A mes très chers amis en particulier : Ikhlassa, Chaimaâ, Meriem, Ghizlene ; pour leurs soutiens et encouragement.*

✿ *A tous mes professeurs leurs soutiens m'obligent de leur témoigner mon profond respect et ma loyale considération.*

✿ *A tous ceux que j'aime et qui m'aiment à toute la famille DJEBBOUR.*

✿ *A toute ma promotion de l'an 2024*

*Wafaâ*



# Remerciements

*Avant toute chose, je remercie ALLAH, le tout puissant, de m'avoir donné la santé, la patience, la puissance et la volonté pour réaliser ce travail, et je dis (Alhamdo.li.allah).*

*Aux joyaux de ma vie "mes parents" qui sont la source de ma réussite, je souhaite qu'ils trouvent à travers ce mémoire le faible témoignage de leurs efforts et sacrifices.*

*A cette occasion, qu'il me soit permis d'exprimer particulièrement ma profonde gratitude, mes sentiments de reconnaissance et de satisfaction à mon enseignante et encadrant Docteur Mr.BENDIDJELLOUL MCE. Qui me fait l'honneur de veiller et de diriger ce travail. En assurant la gestion quotidienne de mon mémoire. Ses conseils pertinents ainsi que sa disponibilité régulière ont fortement facilité l'avancement de ce travail.*

*J'exprime mon estime et mes remerciements aux membres de jury d'avoir accepté d'évaluer ce travail en dépit de leurs nombreuses autres obligations, mes sincères remerciements au Docteur LAKEHAL.S qui a bien voulu accepter de présider ce jury. Je tiens à exprimer ma très grande considération au Docteur BENABADJIAN, qui m'ont fait l'honneur d'examiner ce mémoire de master et de me faire ainsi bénéficier de leurs compétences et de leurs connaissances.*

*Tous mes sincères remerciements à tous nos enseignants de master.*

*Je tiens aussi à remercier sincèrement toute mes collègues et mes amies de promos avec qui j'ai vécu ces deux dernières années. Enfin, je remercie ceux et celles qui m'ont aidé d'une façon ou d'une autre, de près ou de loin dans mon travail, je les remercie du fond du cœur.*



العنوان: دراسة بيومترية لبعض أصناف أشجار الزيتون في منطقة بني سنوس

## ملخص

تواجه زراعة الزيتون في الجزائر العديد من التحديات، بما في ذلك تغير المناخ في السنوات الأخيرة، مما أثر سلباً على زراعة الزيتون والزراعة بشكل عام. يهدف عملنا إلى إجراء دراسة بيومترية على صنفين سائدين من أشجار الزيتون، شمال و سيجواز، في منطقة بني سنوس. أظهرت النتائج فيما يتعلق بالتوصيف المورفولوجي للأوراق ( LF, IF ) أن هناك اختلاف بين المناطق المدروسة، حيث سجلنا أعلى القيم للصنفين في منطقة "عين سيدي عمر". أما فيما يتعلق بنتائج نسبة الإزهار فقد سجلنا اختلافاً بين الصنفين وبين المناطق المدروسة وكذلك بين فترات الإزهار، حيث بلغت أعلى نسبة 92% لصنف شمال في منطقة "عين سيدي عمر"، بينما سجلت أقل قيمة في منطقة "مازر" لصنف سيجواز (66%). وأظهرت هذه الدراسة أن الظروف البيئية (العوامل المناخية والعلو وإدارة البستان) هي العوامل التي تتحكم في نمط الورقة ومعدل الإزهار.

**الكلمات المفتاحية:** التحليل البيومترية، معدل الإزهار، شمال و سيجواز، بني سنوس

Titre : Etude biométrique de quelques cultivars d'oliviers dans la région de Beni Snous

## **Résumé**

L'oléiculture en Algérie est confrontée à plusieurs défis, notamment le changement climatique de ces dernières années, qui a eu un impact négatif sur la culture de l'olivier et l'agriculture en général. L'objectif de notre travail est de mener une étude biométrique sur deux variétés d'oliviers dominantes, *Chemlal* et *Sigoise*, dans la région de Beni Snous. Les résultats concernant la caractérisation morphologique des feuilles (LF, IF, LF/IF) ont montré qu'il existe une différence significative entre les zones étudiées, Alors nous avons enregistré les valeurs les plus importantes pour les deux variétés dans la zone « d'Ain Sidi Amer ». Quant aux résultats relatifs au taux de floraison, nous avons enregistré une différence entre les deux variétés et entre les zones étudiées, ainsi qu'entre les périodes de floraison, le taux le plus élevé était de 92% pour la variété *Chemlal* dans la zone « d'Ain Sidi Amer », tandis que la valeur la plus faible a été enregistrée dans la zone de « Mazzer » pour la variété *Sigoise* (66%). Cette étude nous a montré que les conditions environnementales (facteurs climatiques, altitude et conduite du verger) sont les facteurs qui contrôlent le phénotype des feuilles et le taux de floraison.

**Mots clé :** Analyse biométrique, Taux de floraison, *Chemlal* et *Sigoise*, Beni Snous

Title: Biometric study of some olive cultivars in the Beni Snous region

## **Summary**

Olive growing in Algeria faces several challenges, including climate change in recent years, which has had a negative impact on olive cultivation and agriculture in general. The objective of our work is to conduct a biometric study on two dominant olive varieties, *Chemlal* and *Sigoise*, in the Beni Snous region. The results regarding the morphological characterization of the leaves (LF, IF, LF/IF) showed that there is a significant difference between the studied areas. We recorded the highest values for both varieties in the “Ain Sidi Amer” area. As for the results related to the flowering rate, we recorded a difference between the two varieties and between the studied areas, as well as between the flowering periods, the highest rate was 92% for the *Chemlal* variety in the “Ain Sidi Amer” area, while the lowest value was recorded in the “Mazzer” area for the *Sigoise* variety (66%). This study showed us that environmental conditions (climatic factors, altitude and orchard management) are the factors that control the phenotype of the leaves and the flowering rate.

**Keywords:** Biometric analysis, Flowering rate, *Chemlal* and *Sigoise*, Beni Snous

# *Liste des abréviations*

- **COI** : Conseil Oléicole International
- **FAO** : Food and Agriculture Organization
- **DSASI** : Direction Statistique Agricoles des Systèmes d'Information
- **Av. J.C** : Avant Jésus-Christ
- **Mt** : Millions de Tonnes
- **UE** : Union Européenne
- **USA** : United States of America
- **ITAFV** : Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la vigne
- **LF** : Longueur de la feuille
- **IF** : Largeur de la feuille
- **ANOVA** : Analyse de la variance
- **Pr** : Probabilité
- **ONM** : Office National de la Météorologie

# *Liste des tableaux*

<b>Tableau N°01</b> : Critères thermiques de l'olivier ( <b>Loussert et Brousse, 1978</b> ).....	27
<b>Tableau N°02</b> : Principales caractéristiques des stations d'étude.....	34
<b>Tableau N°03</b> : Relevé des températures maximales mensuelles au cours de l'année 2024.....	44
<b>Tableau N°04</b> : Relevé des précipitations totales mensuelles au cours de l'année 2024.....	44
<b>Tableau N°05</b> : Relevé d'humidité maximale mensuelle au cours de l'année 2024.....	45
<b>Tableau N°06</b> : Résultats des valeurs moyennes relatifs au caractère longueur de la feuille .....	46
<b>Tableau N°07</b> : Analyse de la variance pour le variable longueur de la feuille.....	48
<b>Tableau N°08</b> : Résultats des valeurs moyennes relatifs au caractère largeur de la feuille .....	48
<b>Tableau N°09</b> : Analyse de la variance pour le variable largeur de la feuille.....	50
<b>Tableau N°10</b> : Résultats des valeurs moyennes relatifs au caractère longueur sur largeur de la feuille...	50
<b>Tableau N°11</b> : Analyse de la variance pour le variable longueur sur largeur de la feuille.....	51
<b>Tableau N°12</b> : Période et taux de floraison des deux variétés étudiées.....	54
<b>Tableau N°13</b> : Analyse de la variance pour le variable taux de floraison.....	57

# Liste des figures

<b>Figure N°01</b> : L'olivier d'Echraf, vieux de 2500 ans, en Tunisie ( <b>Antoine Hervé, 2022</b> ).....	04
<b>Figure N°02</b> : Description des zones oléicoles mondiales ( <b>COI, 2013</b> ).....	05
<b>Figure N°03</b> : présentation de l'évolution de la production mondiale d'huile d'olive ( <b>COI 2024</b> ).....	06
<b>Figure N°04</b> : Présentation de l'évolution de la production mondiale d'olive de table ( <b>COI 2024</b> ).....	07
<b>Figure N°05</b> : Le développement de l'oléiculture en Algérie après l'année 1999 ( <b>ITAV, 2008</b> ).....	09
<b>Figure N°06</b> : L'olivier variété Chemlal ( <b>source : Google images</b> ).....	10
<b>Figure N°07</b> : L'olivier variété Sigoise ( <b>source : Google images</b> ).....	11
<b>Figure N°08</b> : L'olivier variété Rougettes ( <b>source : Google images</b> ).....	11
<b>Figure N°09</b> : l'olivier variété Sévillane ( <b>source : Google images</b> ).....	12
<b>Figure N°10</b> : La distribution des sous espèces de <i>Olea europaea</i> ( <b>Green, 2002</b> ).....	14
<b>Figure N°11</b> : Développement du système racinaire de l'olivier ( <b>Loussert et Brousse, 1978</b> ).....	15
<b>Figure N°12</b> : Schéma d'un rameau fructifère de l'olivier ( <b>Loussert et Brousse, 1978</b> ).....	17
<b>Figure N°13</b> : Schéma de la feuille d'olivier ( <b>source : Google image</b> ).....	18
<b>Figure N°14</b> : Schéma d'une fleur d'olivier (avec deux pétales rabattus) ( <b>Loussert et Brousse, 1978</b> ).....	19
<b>Figure N°15</b> : Les fleurs et les inflorescences de l'olivier ( <b>Sarah Izem, 2019</b> ).....	19
<b>Figure N°16</b> : Coupe longitudinale axiale du fruit de l'olivier ( <b>Yakoub-Bougdal, 2005</b> ).....	20
<b>Figure N°17</b> : Type des sols convenables pour l'olivier ( <b>COI, 2013</b> ).....	26
<b>Figure N°18</b> : Localisation géographique de la région de Beni Snous ( <b>Google maps, 2025</b> ).....	31
<b>Figure N°19</b> : Localisation des sites étudié dans la région de Beni Snous ( <b>source : google earth</b> ).....	33
<b>Figure N°20</b> : Photos représentatives de la variété Chemlal ( <b>Sidhoum, 2020</b> ).....	35
<b>Figure N°21</b> : <b>Figure N°21</b> : caractéristiques morphologiques de la variété Chemlal ( <b>Source : catalogue des variétés Algériennes de l'olivier-ITAF, 2023</b> ).....	36
<b>Figure N°22</b> : Photos représentatives de la variété Sigoise ( <b>Sidhoum, 2020</b> ).....	37

<b>Figure N°23</b> : Caractéristiques morphologiques de la variété Sigoise ( <b>Source : catalogue des variétés Algériennes de l'olivier-ITAF, 2023</b> ).....	38
<b>Figure N°24</b> : Mesure de la largeur et la longueur de la feuille ( <b>originale, 2025</b> ).....	41
<b>Figure N°25</b> : Les différentes formes de la feuille ( <b>Boukhari, 2014</b> ).....	42
<b>Figure N°26</b> : Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Beni Snous 2024.....	46
<b>Figure N°27</b> : Histogramme des valeurs relatives au caractère longueur des feuilles (LF).....	47
<b>Figure N°28</b> : Histogramme des valeurs relatives au caractère largeur des feuilles (IF).....	49
<b>Figure N°29</b> : Histogramme des valeurs relatives au caractère Longueur sur largeur des feuilles (LF/IF).....	51
<b>Figure N°30</b> : Histogramme des valeurs relatives au taux de floraison des deux variétés étudiées et des six zones d'étude.....	56

# Sommaire

Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction.....	01

## Partie 1 : Synthèse Bibliographique

### Chapitre I : Importance de l'oléiculture

<b>I- Historique, origine et expansion d'oléiculture</b> .....	<b>03</b>
<b>II- L'oléiculture dans le monde</b> .....	<b>04</b>
II-1- Superficie, production et commercialisation.....	<b>05</b>
II-1-1- Superficie.....	<b>05</b>
II-1-2- Production.....	<b>05</b>
II-1-3- Commercialisation.....	<b>07</b>
<b>III- L'oléiculture en Algérie</b> .....	<b>08</b>
III-1- Superficie et production.....	<b>08</b>
III-1-1- Superficie.....	<b>08</b>
III-1-2- Production.....	<b>08</b>
III-2- Les variétés locales les plus cultivées.....	<b>09</b>
<b>IV- L'oléiculture dans la wilaya de Tlemcen</b> .....	<b>10</b>
IV-1- Superficie et répartition géographique.....	<b>10</b>
IV-2- Les principales variétés cultivées à Tlemcen.....	<b>10</b>
<b>V- Importance et utilisation</b> .....	<b>12</b>
V.1. Importance alimentaire.....	<b>12</b>
V.2. Importance économique.....	<b>12</b>

### Chapitre II : Généralités sur l'olivier

<b>I- Systématique et description botaniques</b> .....	<b>13</b>
I-1- Systématique.....	<b>13</b>
I-2- Description botanique.....	<b>13</b>
<b>II- Caractéristiques de l'olivier</b> .....	<b>15</b>
II-1- Caractéristiques morphologiques.....	<b>15</b>
II-1-1- Le système racinaire.....	<b>15</b>
II-1-2- Le tronc.....	<b>16</b>
II-1-2-1- Les charpentières.....	<b>16</b>
II-1-2-2- Le rameau fructifère.....	<b>16</b>
II-1-2-3- La frondaison.....	<b>17</b>
II-1-2-4 Les inflorescences et les fleurs.....	<b>18</b>
II-1-2-5- Le fruit.....	<b>19</b>
II-2- Caractéristiques physiologiques.....	<b>20</b>
II-2-1- Cycle végétatif annuel.....	<b>20</b>
II-2-1-1- Repos hivernal.....	<b>21</b>
II-2-1-2- La mise à fleur.....	<b>21</b>
II-2-1-3- Pollinisation.....	<b>22</b>
II-2-1-4- Fécondation.....	<b>23</b>

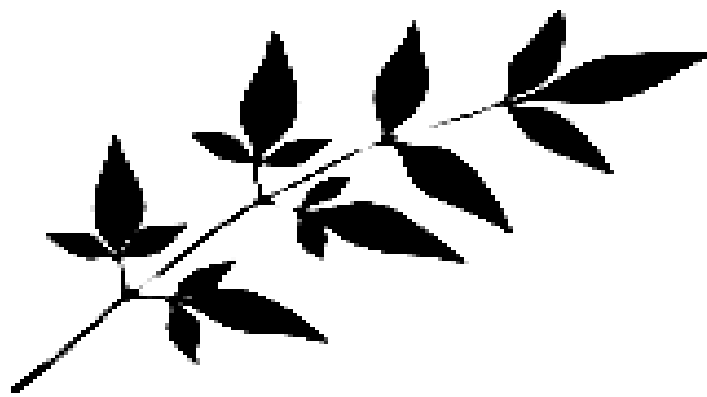
II-2-1-5- Nouaison et grossissement du fruit.....	23
II-2-1-6- Chute physiologique.....	23
II-2-1-7- La maturation.....	24
<b>III- Exigences de l'olivier.....</b>	<b>24</b>
III-1- Exigences pédoclimatiques.....	24
III-1-1- Le sol.....	25
III-1-2- Les températures.....	26
III-1-3- La pluviométrie.....	27
III-1-4- L'hygrométrie.....	27
III-1-5- La lumière.....	28
III-1-6- Le vent.....	28
III-2- Exigences techniques.....	28
III-2-1- Systèmes de verger.....	28
III-2-2- Exposition.....	28
III-2-3- Plantation.....	29
III-2-4- Eau.....	29
III-2-5- Altitude.....	29
III-2-6- La taille de l'olivier.....	29

**Partie 2 : Etude Expérimentale**  
**Chapitre I : Matériels et méthodes**

<b>I-Présentation de la région d'étude .....</b>	<b>31</b>
I-1- Situation géographique.....	31
I-2- Caractéristiques de la région.....	32
I-3- Données sur l'oléiculture à Beni Snous.....	32
I-4- Présentation des stations d'étude .....	32
I-5- Caractéristiques des stations d'étude.....	33
<b>II- Matériel végétal.....</b>	<b>35</b>
II-1- Description du matériel végétal.....	35
<b>III- Méthodes d'étude.....</b>	<b>39</b>
III-1- Recueil d'informations.....	39
III-2- Synthèse climatique.....	39
III-3- Méthode d'échantillonnage des feuilles.....	40
III-3-1- Choix des caractères.....	40
III-3-2- Mesures effectuées.....	40
III-3-3- Normes de référence pour l'analyse biométrique des variétés d'olivier.....	41
III-3-3-1- Caractères de la feuille.....	41
III-4- Etude phénologique.....	42
III-4-1- Taux de floraison.....	43
III-5- Etude statistique.....	43

## Chapitre II : Résultats et discussions

<b>I- Analyse climatique</b> .....	<b>44</b>
I-1- Températures.....	<b>44</b>
I-2- Précipitations.....	<b>44</b>
I-3- Humidité.....	<b>45</b>
I-4- Diagramme Ombrothermique.....	<b>45</b>
<b>II- Etude des différents caractères biologiques</b> .....	<b>46</b>
II-1- Caractères de la feuille (LF, IF, LF/IF).....	<b>46</b>
II-1-1- Longueur de la feuille (LF).....	<b>46</b>
II-1-2- Largeur de la feuille (IF).....	<b>48</b>
II-1-3- Le rapport Longueur sur largeur de la feuille (LF/IF).....	<b>50</b>
II-1-4- Résultats et discussion.....	<b>52</b>
II-2- Floraison.....	<b>54</b>
II-2-1- Période et durée de la floraison.....	<b>55</b>
II-2-2- Taux de floraison.....	<b>55</b>
II-2-3- Résultats et discussion.....	<b>57</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>59</b>
<b>Références Bibliographiques</b>	
<b>Annexes</b>	



# *Introduction*

### Introduction

L'olivier est couramment associé à des valeurs telles que la sagesse, la paix, l'abondance et la gloire, des symboles emblématiques des civilisations méditerranéennes. Bien qu'il soit présent sur la planète depuis la préhistoire, son origine exacte reste inconnue, car il poussait naturellement à l'état sauvage. Sa domestication coïncide avec l'émergence des premières sociétés humaines dans le bassin méditerranéen (**Mendil et Sebai, 2006**).

À l'échelle mondiale, l'olivier occupe la deuxième place parmi les cultures fruitières et oléagineuses, juste derrière le palmier à huile. Il est fortement enraciné dans les régions méditerranéennes, où il revêt une importance majeure, aussi bien sur les plans économique et social qu'écologique. Cette zone géographique regroupe environ 95 % des plantations d'oliviers et assure la quasi-totalité de la production mondiale. Par ailleurs, l'engouement croissant pour l'huile d'olive, en raison de ses bienfaits reconnus pour la santé, a conduit à son adoption dans des pays non producteurs, notamment les États-Unis, l'Australie et le Japon (**Pineli et al, 2003**).

En Algérie, l'olivier joue un rôle essentiel dans l'arboriculture, couvrant plus de 400 000 hectares et abritant près de 61 millions d'arbres, selon les données de la DSASI en 2018. Cette superficie a considérablement augmenté ces dernières années, passant de 190 550 hectares en 2002 à 432 961 hectares en 2017 (**DSASI, 2018**).

L'olivier est un arbre bien connu en Algérie, d'après **Hauvill (1953)**, environ 150 variétés d'oliviers sont cultivées, avec des niveaux de production variés. Chaque année, l'Algérie produit près de 130 000 tonnes d'olives pour la consommation et environ 50 000 tonnes d'huile d'olive.

L'identification des variétés d'olivier s'appuie sur l'étude morphologique, ainsi que sur une évaluation des caractéristiques agronomiques et technologiques propres à chaque variété. En France, les premières recherches morphologiques ont permis de recenser 103 variétés d'oliviers (**Ruby, 1918**).

L'analyse morphologique inclut la description détaillée de l'arbre, des feuilles, des fruits et des noyaux. Parmi ces éléments, les traits liés au noyau sont les plus utiles pour différencier les

variétés, car ils sont moins sensibles aux variations environnementales. Cela facilite une identification plus précise des différentes variétés d'oliviers (C.O.I, 1997).

Notre étude a été réalisée à l'échelle de la Daïra de Beni Snous sur deux variétés différentes d'olivier (Chemlal et Sigoise), qui comptent parmi les variétés les plus connues et les plus anciens de la région. En désignant six zones d'altitudes différentes dans les trois communes (Beni Snous, Beni Bahdel, Azaïls).

L'objectif de ce travail est l'étude de l'impact des conditions environnementales, principalement l'altitude et les caractéristiques climatiques, sur le comportement des variétés Chemlal et Sigoise, basant sur la caractérisation morphologique des feuilles (longueur des feuilles, largeur des feuilles et le rapport longueur sur largeur), et sur l'étude du taux de floraison des oliviers.

Notre travail se répartit en deux segments :

- ✚ Une partie bibliographique qui comporte deux chapitres : le premier chapitre porte sur l'importance de l'oléiculture, et le deuxième chapitre décrit les généralités sur l'olivier.
- ✚ Une partie expérimentale présentée par deux chapitres : le premier sur le matériel et méthodes d'étude, et dans le deuxième chapitre nous avons exposés les résultats obtenus puis les discutés et analysés.



**Partie 1 :**  
**Synthèse Bibliographique**



# **Chapitre I : Importance de l'oléiculture**

## I. Historique, origine et expansion d'oléiculture

L'histoire de l'olivier remonte à la Préhistoire et s'entrelace étroitement avec celle des civilisations méditerranéennes, marquant durablement la culture de cette région. Originnaire du bassin méditerranéen, l'olivier aurait existé à l'état sauvage sous le nom d'oléastre il y a plus de 60 000 ans. Cet arbuste buissonnant, aux petites feuilles, produisait déjà des fruits que les populations humaines récoltaient probablement. Avec l'arrivée du Néolithique, les premiers cultivateurs ont commencé à structurer la culture de l'olivier et, vraisemblablement, à extraire son huile.

Pendant longtemps, les découvertes archéologiques et les récits anciens ont soutenu l'idée que l'olivier cultivé dérivait d'un unique ancêtre sauvage domestiqué il y a environ 3 700 ans. Cependant, les recherches génétiques récentes remettent en question cette théorie d'une origine unique localisée à l'est du bassin méditerranéen. En réalité, l'oléastre est une espèce autochtone présente sur l'ensemble du pourtour méditerranéen, tant à l'est qu'à l'ouest, en lien direct avec le climat de cette zone. La domestication de l'olivier s'est donc opérée de manière multiple, notamment dans le Croissant fertile, mais aussi en Afrique du Nord, dans le sud de l'Europe et en Corse. Si la génétique permet aujourd'hui de retracer ces processus de domestication, leur datation précise reste tributaire de l'analyse croisée des données archéologiques telles que les fossiles de pollen et de bois, ou encore les noyaux d'olives découverts sur les sites anciens.

Née à l'âge du Bronze, la culture de l'olivier a non seulement nourri les Grecs, mais aussi affiné leur palais et leur sens critique. Symbole d'ancienneté, l'olivier plonge ses racines jusqu'à la Préhistoire, époque où il commença à façonner les premiers paysages humains. D'après **Miner (1995)**, l'origine de l'olivier se situe dans les pays entourant le berceau des civilisations méditerranéennes, notamment la Syrie, l'Égypte, le Liban, la Grèce et Rome. Bien que plusieurs hypothèses soient avancées, celle de De Candolle est la plus fréquemment retenue : elle identifie la Syrie et l'Iran comme régions d'origine de l'olivier (**Loussert et Brousse, 1978**). Par la suite, la colonisation du bassin méditerranéen par les Grecs et les Romains a favorisé la diffusion de la culture de l'olivier d'est en ouest (**Loussert et Brousse, 1978**) ; (**Breton et al, 2006** ; **Artaud, 2008**).

En 1957, au cœur des montagnes du Sahara central, dans le Tassili du Hoggar en Algérie, furent découvertes des peintures préhistoriques remontant à plusieurs millénaires avant notre ère. Selon le Conseil Oléicole International (COI, 1998), ces œuvres montrent des hommes portant des couronnes d'olivier, témoignant de la place symbolique qu'occupait déjà cet arbre dans les sociétés anciennes.

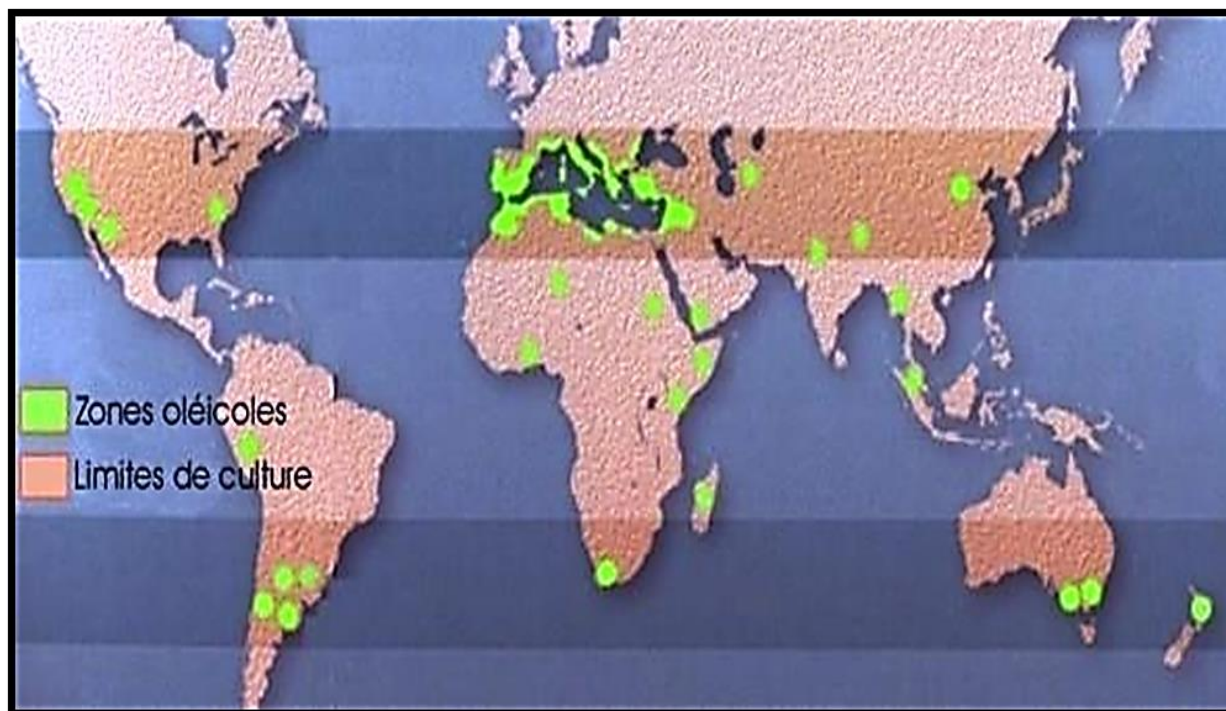


**Figure N°01 : L'olivier d'Echraf, vieux de 2500 ans, en Tunisie. (Antoine Hervé, 2022)**

## **II. L'oléiculture dans le monde**

L'olivier occupe une place centrale dans les cultures méditerranéennes, tant par sa valeur symbolique que par son importance agricole (Breton et al, 2009 ; Gaussorgues, 2009). Son empreinte dépasse les frontières régionales, puisqu'il figure au 24<sup>e</sup> rang des espèces les plus présentes sur la planète (Breton et al, 2006).

L'olivier est cultivé dans de nombreuses régions du monde situées entre les latitudes 30° et 45°, notamment en Amérique, en Australie, en Chine, au Japon et en Afrique du Sud. Malgré cette large répartition, près de 95 % des 900 millions d'oliviers cultivés dans le monde se trouvent dans le bassin méditerranéen, leur environnement privilégié (Benhayoun et Lazzeri, 2007).



**Figure N°02 : Description des zones oléicoles mondiales (COI, 2013)**

## II.1. Superficie, production et commercialisation

### II.1.1. Superficie

D'après le **FAOSTAT**, en 2017, l'estimation de la superficie mondiale consacrée à la culture des oliviers s'élevait à près de 11 millions d'hectares, répartis entre 78% en mode sec et 22% en irrigué.

### II.1.2. Production

D'après les estimations du Conseil oléicole international (COI), après deux campagnes marquées par l'impact sévère du changement climatique, la production mondiale d'huile d'olive pour la saison 2024/25 devrait atteindre 3,4 millions de tonnes (Mt). Cette estimation correspond à une progression de 31 % par rapport à la période précédente et dépasse la moyenne des cinq dernières campagnes, qui était de 3 Mt. Les principaux pays producteurs : Espagne, Italie, Grèce, Tunisie et Turquie — sont attendus à produire ensemble 2,5 Mt, soit une augmentation de 40 % en un an, ce qui représente plus de 75 % de la production mondiale. Les exportations sont

également en nette reprise, avec une hausse de 32 %, portée par une meilleure disponibilité du produit et une demande en croissance (COI. 2024).

Pour la campagne provisoire 2023/24, la production mondiale d'olives de table s'établirait à 2,83 millions de tonnes, marquant un recul de 12 % par rapport à l'année précédente. On observe une forte baisse de la production en Turquie (-33 %), tandis que l'Égypte accentue sa part de marché à hauteur de 23 %, avec une hausse de 8 % sur la même campagne (COI. 2024).

Production (×1000tn)	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023	2023/2024(p.)	Average	2024/2025(e.)	%variation rates
<b>EU, of which:</b>	<b>1 920</b>	<b>2 051</b>	<b>2 273</b>	<b>1 392</b>	<b>1 532</b>	<b>1 834</b>	<b>1 973</b>	<b>↑ 29%</b>
SPAIN	1 125	1 389	1 493	666	854	1 105	1 290	↑ 51%
ITALY	366	274	329	241	328	308	224	↓ -32%
GREECE	275	275	232	345	175	260	250	↑ 43%
PORTUGAL	140	100	206	126	161	147	195	↑ 21%
<b>Other IOC countries, of which:</b>	<b>1 162</b>	<b>738</b>	<b>963</b>	<b>1 162</b>	<b>872</b>	<b>979</b>	<b>1 220</b>	<b>↑ 40%</b>
TUNISIA	440	140	240	217	220	251	340	↑ 55%
TÜRKIYE	230	194	235	451	215	265	450	↑ 109%
MOROCCO	145	160	190	107	106	142	90	↓ -15%
ALGERIA	126	70	94	76	93	92	85	↓ -9%
EGYPT	40	38	48	50	45	44	40	↓ -11%
ARGENTINA	30	30	33	32	43	34	32	↓ -26%
JORDAN	34	24	24	26	25	27	28	↑ 10%
<b>Non-IOC producers</b>	<b>188</b>	<b>230</b>	<b>180</b>	<b>206</b>	<b>160</b>	<b>193</b>	<b>182</b>	<b>↑ 14%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3 269</b>	<b>3 020</b>	<b>3 416</b>	<b>2 760</b>	<b>2 564</b>	<b>3 006</b>	<b>3 376</b>	<b>↑ 32%</b>

Figure N°03 : présentation de l'évolution de la production mondiale d'huile d'olive (COI 2024)

Production (×1000tn)	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023	2023/2024(p.)	Average	2024/2025(e.)	%variation rates
<b>EU, of which:</b>	<b>771</b>	<b>881</b>	<b>929</b>	<b>830</b>	<b>620</b>	<b>806</b>	<b>794</b>	<b>↑ 28%</b>
SPAIN	458	546	659	414	407	497	468	↑ 15%
GREECE	222	230	175	325	110	212	238	↑ 117%
ITALY	60	83	62	67	77	70	62	↓ -21%
PORTUGAL	25	16	26	17	20	20	21	↑ 7%
<b>Other IOC countries, of which:</b>	<b>1 836</b>	<b>1 682</b>	<b>1 831</b>	<b>2 076</b>	<b>1 896</b>	<b>1 864</b>	<b>2 062</b>	<b>↑ 9%</b>
EGYPT	650	650	650	600	650	640	600	↓ -8%
TÜRKIYE	414	360	450	735	490	490	700	↑ 43%
ALGERIA	327	272	306	256	286	290	264	↓ -8%
MOROCCO	135	130	130	120	120	127	120	↑ 0%
ARGENTINA	80	78	75	80	82	79	75	↓ -9%
IRAN	62	62	60	65	85	67	91	↑ 7%
JORDAN	42	29	28	28	26	30	30	↑ 16%
TUNISIA	36	20	25	28	24	27	28	↑ 17%
<b>Non-IOC producers</b>	<b>354</b>	<b>275</b>	<b>348</b>	<b>323</b>	<b>312</b>	<b>323</b>	<b>322</b>	<b>↑ 3%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2 961</b>	<b>2 838</b>	<b>3 108</b>	<b>3 229</b>	<b>2 829</b>	<b>2 993</b>	<b>3 178</b>	<b>↑ 12%</b>

**Figure N°04:** Présentation de l'évolution de la production mondiale d'olive de table (COI 2024)

### II.1.3. Commercialisation

Les pays méditerranéens, notamment l'Union européenne, l'Égypte, l'Argentine, le Maroc, la Turquie, la Tunisie et la Syrie, dominent largement le marché mondial de l'huile d'olive et des olives de table, assurant respectivement 95 % et 91 % des exportations. L'UE à elle seule contribue à hauteur de 66 % des exportations d'huile d'olive et de 45 % de celles des olives de table.

Du côté des importations, les principaux pays consommateurs sont les États-Unis, l'UE, le Brésil, l'Australie, le Japon, le Canada et la Russie, représentant ensemble plus de 75 % des importations mondiales. Les États-Unis se positionnent comme le premier importateur mondial,

avec en moyenne 294 000 tonnes d'huile d'olive et 133 000 tonnes d'olives de table importées chaque année (d'après Boukhari, 2014).

### **III. L'oléiculture en Algérie**

L'Algérie s'inscrit dans une démarche de développement durable en élargissant la culture de l'olivier vers de nouvelles zones, y compris les régions arides et désertiques, au-delà des zones côtières traditionnelles. Cette stratégie vise à renforcer sa place parmi les principaux producteurs mondiaux d'huile d'olive.

#### **III.1. Superficie et production**

##### **III.1.1. Superficie**

En termes de superficie, l'oléiculture occupe près de 443 000 hectares, un bond important par rapport aux 160 000 hectares recensés au début des années 2000. Ce secteur est essentiel pour l'économie de l'Algérie, en particulier pour la sécurité alimentaire, et bénéficie d'un soutien constant de l'État (COI.2023).

##### **III.1.2. Production**

La production algérienne d'olives a enregistré une nette progression ces dernières années. En 2023, le pays a récolté plus de 9 millions de quintaux d'olives, dont environ 3 millions étaient destinés à la consommation directe (COI.2023).

L'Algérie occupe une position de plus en plus compétitive sur le marché mondial de l'olive. D'après les données du Conseil oléicole international (COI), le pays se classe actuellement au quatrième rang mondial pour la production d'olives de table et au septième rang pour celle de l'huile d'olive.

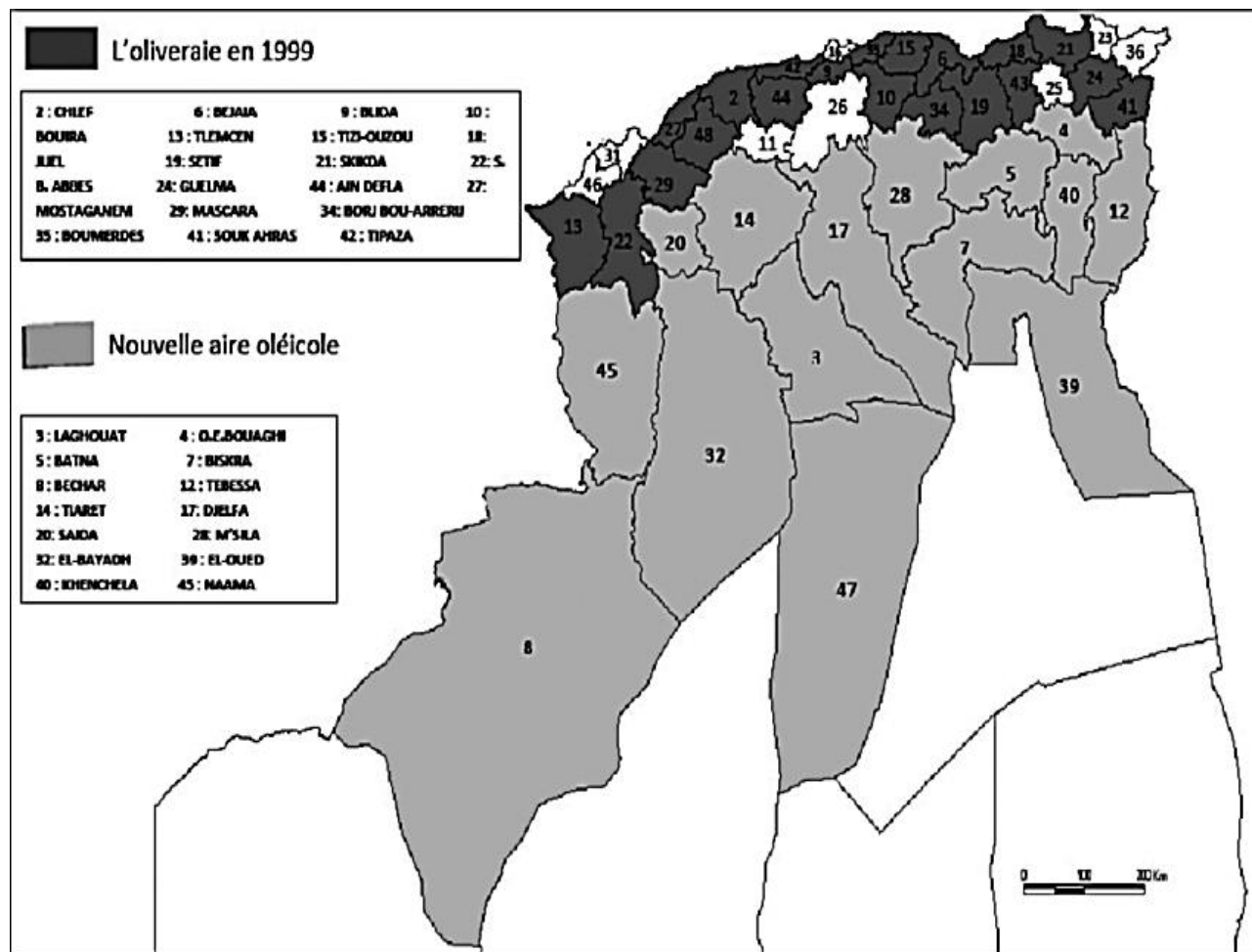


Figure N°05 : Le développement de l'oléiculture en Algérie après l'année 1999 (ITAV, 2008)

### III.2. Les variétés locales les plus cultivées

L'oléiculture en Algérie se distingue par une grande diversité variétale, avec un total de 164 variétés recensées, incluant aussi bien des cultivars indigènes que d'autres importés de l'ensemble du bassin méditerranéen, voire de régions situées au-delà de l'Atlantique. **Mendel et Sebaï (2006)** ont recensé 72 variétés autochtones d'olivier en Algérie, dont 36 ont été officiellement homologuées. (Voir annexe 1)

## IV. L'oléiculture dans la wilaya de Tlemcen

### IV.1. Superficie et répartition géographique

À Tlemcen, l'oléiculture représente 36 % de l'ensemble de l'arboriculture de la wilaya, s'étendant sur une superficie de 3.274 hectares (**Brikci, 1993**). On trouve des oliveraies dans toute la wilaya, bien que leur densité varie. Les plus grandes concentrations se situent à Maghnia, Sebra et Amieur, avec des superficies dépassant les 200 hectares. À Ouled Mimoune, Ben Sakrane, Ain-Youcef et Beni Mester, les oliveraies couvrent entre 150 et 200 hectares. Par ailleurs, les superficies s'étendent de 100 à 150 hectares, et peuvent même approcher les 50 hectares, en particulier dans les vastes plaines steppiques situées au sud de la wilaya. (**Mohammedi, 2004**).

### IV.2. Les principales variétés cultivées à Tlemcen

**Variété Chemlal** : le plus célèbre en Algérie, produit des olives destinées à l'extraction d'huile. Sa robustesse lui confère la capacité de rentabiliser des sols pauvres pour produire des huiles de haute qualité. Sa mise en production est satisfaisante avec une floraison anticipée. Elle se mature tardivement et sa production est généreuse. C'est une variété qui se prête bien à un environnement aride.



**Figure N°06** : L'olivier variété Chemlal (source : Google)

**Variété Sigoise** : Aussi connue sous les noms d'olive de Tlemcen, Picholine marocaine ou olive de Tell, cette variété est principalement exploitée pour la fabrication d'olives de table, qu'elles soient vertes ou noires, elle est également prisée pour la production d'huile (double aptitude).



**Figure N°07 : L'olivier variété Sigoise (source : Google)**

**Variété Rougettes :** Originare de la plaine de la Mitidja, cette variété est également présente sur le piémont de l'Atlas. Elle est cultivée à faible altitude et est principalement destinée à la production d'huile.



**Figure N°08 : L'olivier variété Rougettes (source : Google)**

**Variété Sévillane ou Conicabra et Gordal :** Originare d'Espagne, cette variété se distingue par ses fruits particulièrement volumineux. Elle est surtout cultivée dans les plaines sub-littorales autour d'Oran et est exclusivement destinée à la production d'olives de table, consommées principalement en vert.



**Figure N°9 : l'olivier variété Sévillane (Benabbou et Nehari, 2021)**

## **V. Importance et utilisation**

### **V.1. Importance alimentaire**

L'olivier, typique de la région méditerranéenne, est principalement cultivé pour son fruit, l'olive, dont l'huile constitue un élément essentiel du régime méditerranéen. L'huile d'olive, ingrédient essentiel, est couramment employée dans la cuisine méditerranéenne. (QAIC, 2008).

Selon Luaces et al (2003) in Benabid (2009), L'usage intensif de l'huile d'olive dans le monde est attribué à ses bénéfices nutritionnels et diététiques, ainsi qu'à ses caractéristiques organoleptiques.

### **V.2. Importance économique**

Selon le Conseil oléicole international (2021), L'augmentation de la consommation d'huile d'olive à l'échelle mondiale ces dernières années a généré une demande accrue et des perspectives économiques pour les producteurs d'huile d'olive.

D'après l'Organisation Mondiale du Tourisme (2021) L'olivier et le tourisme rural qui l'accompagne favorisent l'économie locale en créant des bénéfices à travers la location de logements, les visites organisées, les sessions de dégustation et la commercialisation de produits issus de l'olive. (Khetah et Morsli, 2023)



# **Chapitre II :**

## **Généralités sur l'olivier**

## I. Systématique et description botaniques

### I.1. Systématique

Selon **Pagnol (1975)**, la classification taxonomique de l'olivier est comme suit :

- **Embranchement** : Spermaphytes
- **Sous embranchement** : Angiospermes
- **Classe** : Dicotylédones
- **Sous classe** : Gamopétales
- **Ordre** : Gentianales
- **Famille** : Oléacées
- **Genre** : *Olea*
- **Espèce** : *Olea europea*

### I.2. Description botanique

Le genre *Olea*, appartenant à la famille des Oléacées, qui comprend également le lilas, le troène et le frêne, est largement réparti à travers différentes régions du globe. La carte (**Fig. 10**) illustre la répartition géographique des espèces du genre.

Ce genre est subdivisé en trois sous-genres :

- **Tetrapilus**, localisé en Asie,
- **Paniculata**, présent en Australie, dans le sud de l'Indonésie, en Chine et en Inde,
- **Olea**, le plus largement distribué, que l'on retrouve depuis la péninsule Arabique jusqu'à la Chine, le long de la côte est de l'Afrique, dans les massifs sahariens jusqu'au Maroc, dans les îles de Macaronésie, ainsi que sur tout le pourtour méditerranéen en Europe.

Le sous-genre *Olea* se divise en deux sections :

- La section *Ligustroides*, présente en Afrique de l'Est et à Madagascar, regroupe des espèces telles que *Olea lancea*, *Olea woodiana* et *Olea capensis*.
- La section *Olea* comprend *Olea europaea* L., espèce centrale du genre, subdivisée en six sous-espèces selon **Green (2002)** :

- *Olea europaea* subsp. *cuspidata* : largement répandue en Asie (Chine, Inde, Pakistan, Iran), dans la péninsule Arabique, ainsi qu'en Afrique de l'Est et australe. Elle est connue sous le nom *O. chrysophylla* en Arabie et en Abyssinie, et *O. africana* en Afrique australe.
- subsp. *laperrinei* : présente dans les massifs montagneux du Sahara (connue sous le nom *O. laperrinei*).
- subsp. *maroccana* : endémique au sud du Maroc, notamment dans le Haut-Atlas.
- subsp. *cerasiformis* : localisée à Madère, également appelée *O. maderensis*.
- subsp. *guanchica* : différenciée récemment de *O. cerasiformis* par Vargas et al. (2001), elle est présente dans les îles Canaries.
- subsp. *europaea* : largement répandue autour du bassin méditerranéen ; elle comprend les formes cultivées (*Olea europaea* subsp. *europaea* var. *europaea*) et les formes sauvages ou oléastres (*Olea europaea* subsp. *europaea* var. *sylvestris* Lehr.).

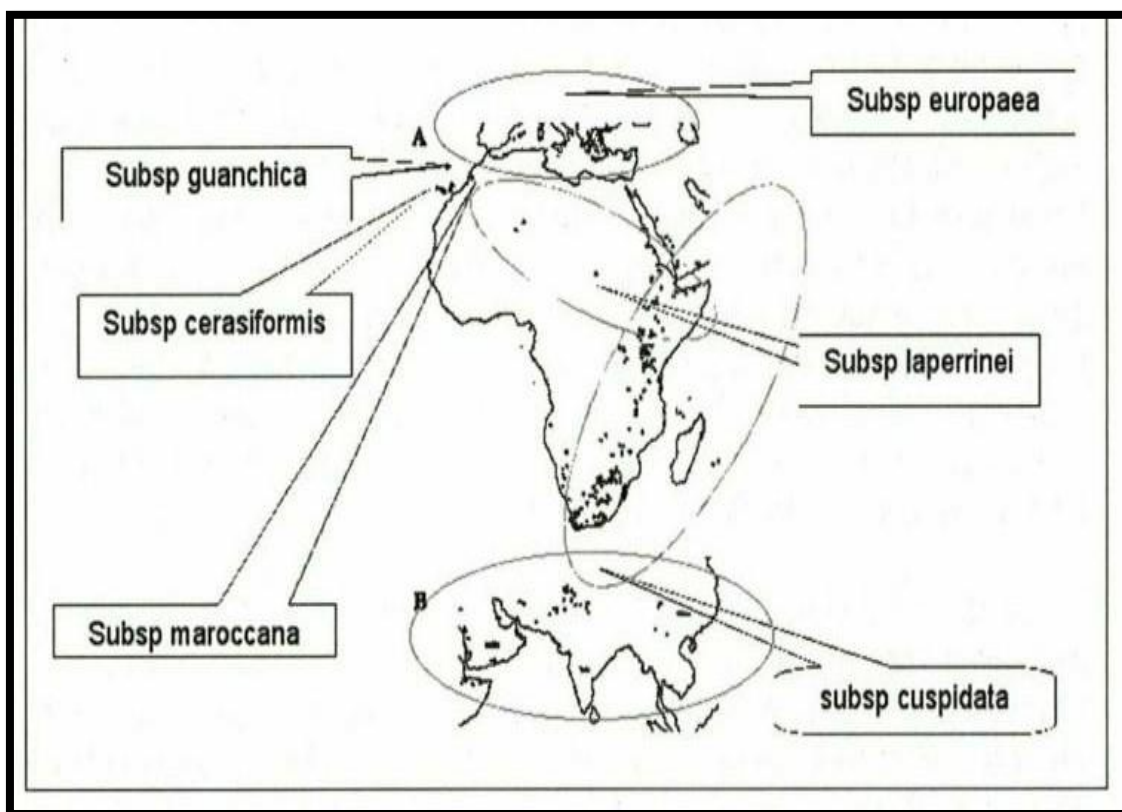


Figure N°10 : La distribution des sous espèces de *Olea europaea* (Green, 2002)

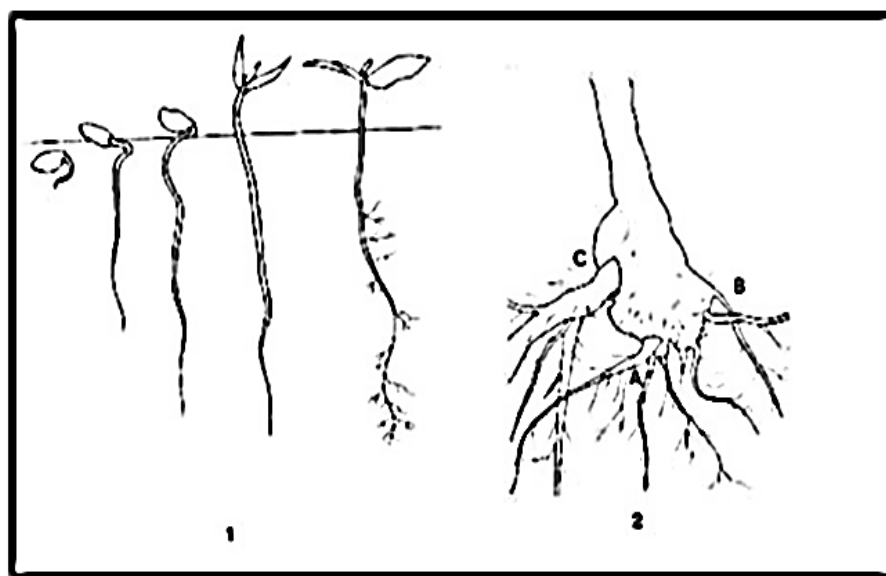
## II. Caractéristiques de l'olivier

### II.1. Caractéristiques morphologiques

Un arbre fruitier qui se démarque des autres espèces par sa durabilité et une longévité notable. Sa taille moyenne est de 4 à 8 m de long et peut atteindre 22 m. La cime de l'arbre a une largeur de 6 à 10 m. Sa forme et sa taille dépendent de la fertilité du sol, des conditions climatiques et de la situation géographique. Son bois est solide et résistant à la pourriture. Si sa cime meurt, une nouvelle tige émerge des racines. Ses racines ont souvent une croissance superficielle, même dans les terrains profonds, s'enfonçant profondément dans un sol sablonneux.

#### II.1.1. Le système racinaire

D'après **Loussert et Brousse, 1978**, les propriétés physico-chimiques du sol sont les principaux facteurs influençant l'évolution du système racinaire d'un arbre. Effectivement, l'olivier adaptera son système racinaire à la profondeur du sol, en fonction de sa texture et de sa structure. Dans les sols sablonneux, il peut s'étendre sur 6 mètres de long grâce à un système racinaire pivotant. Dans les sols argileux, les racines s'étendent latéralement pour former un système fasciculaire qui peut atteindre jusqu'à 60 mètres. Quand le sol est dense, les racines se situent près de la surface, entre 0.1 et 0.6 m de profondeur.



**Figure N°11 : Développement du système racinaire de l'olivier (Loussert et Brousse, 1978)**

### II.1.2. Le tronc

C'est le soutien principal de l'arbre ; sur un jeune arbre, le tronc est de couleur gris-vert et lisse, puis avec l'âge, il devient noueux, fissuré et s'élargit à la base. Il acquiert une couleur gris foncé et génère des cordes (**Loussert et Brousse, 1978**). Pour rendre la récolte plus aisée, les troncs devraient être de hauteur modeste, l'idéal se situant entre 80 et 120 cm (**Civantos, 1998**).

#### II.1.2.1. Les charpentières

Se sont de larges branches qui constituent la structure, fournissant un soutien aux autres ramifications et au feuillage. L'ensemble forme le tronc et les branches. Le squelette de l'arbre et l'ensemble, qui comprend les branches principales. Les feuillages forment ce qu'on appelle la frondaison. (**Ghezlaoui, M.C.E, 2011**), Elles sont classées en deux catégories principales :

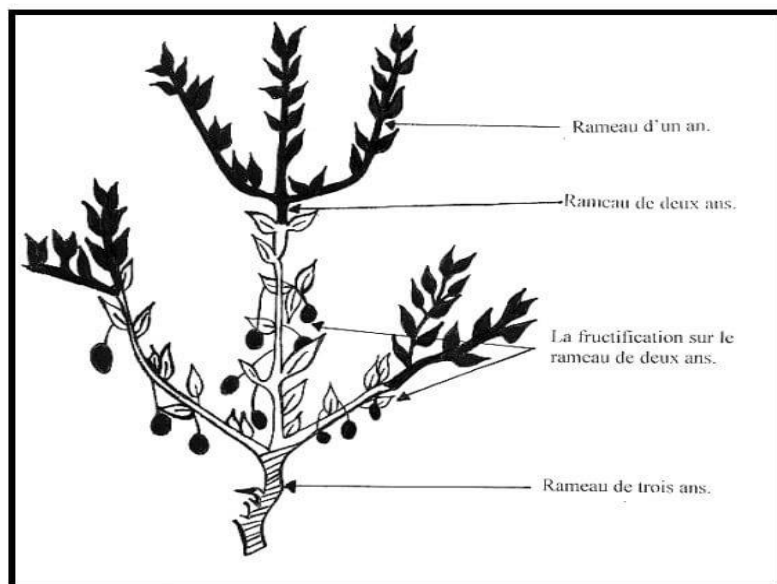
- **Les charpentières maitresses** : des ramifications solides entièrement lignifiées, il y en a de 3 à 5 chez l'individu soumis à la taille.
- **Les sous charpentières**: elles se développent au-dessus des premières, formant ainsi le second niveau de végétation, et portent à la fois des rameaux feuillés et fructifères.

#### II.1.2.2. Le rameau fructifère

Ce type de rameau s'est développé au cours du printemps et de l'automne de l'année précédente. Il est généralement porteur d'inflorescences, puis de fruits (voir Fig. 12). Sa longueur, variable selon la vigueur de l'arbre et la variété, atteint généralement plusieurs dizaines de centimètres. À sa base, un entre-nœud très court marque la pause végétative hivernale, délimitant ainsi la reprise de la croissance.

Ce rameau se distingue par une intensité florale notable, le pourcentage d'inflorescences pouvant représenter entre 50 et 60 % des bourgeons totaux, et atteindre jusqu'à 80 % chez certaines variétés. Ce taux reste néanmoins variable, selon la position des rameaux sur l'arbre et les conditions climatiques ayant prévalu au cours de l'année (**Loussert et Brousse.1978**).

Selon **Ghezlaoui, M.C.E (2011)**, on distingue trois types principaux de rameaux chez l'olivier : les rameaux à bois, les rameaux mixtes et les rameaux à fruits, chacun jouant un rôle spécifique dans la croissance et la fructification de l'arbre.



**Figure N°12 : Schéma d'un rameau fructifère de l'olivier (Loussert et Brousse, 1978)**

### II.1.2.3. La frondaison

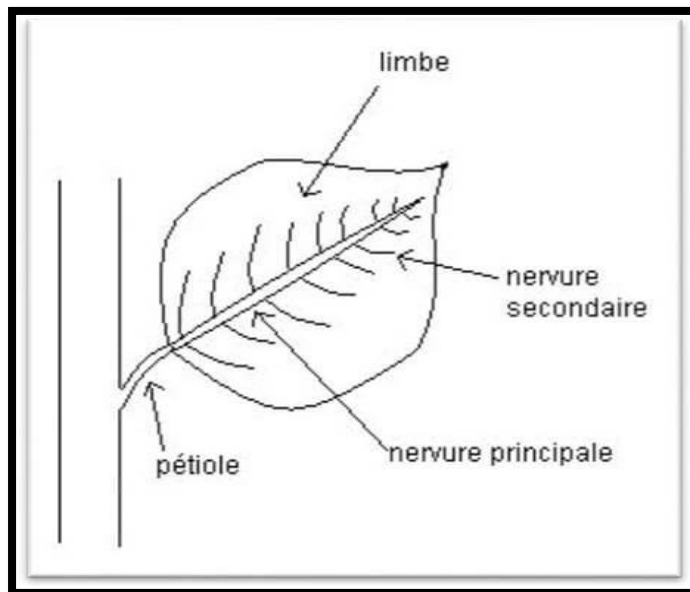
C'est toute la couverture foliaire. La feuille, de forme oblongue ou ovale allongée, est simple et entière, sans stipules, et a une longévité de trois ans. Le pétiole est de longueur réduite, le limbe présente une surface supérieure lisse, lancéolée et se termine par un mucron. Elle possède une surface brillante et résistante, arborant une teinte de vert sombre. La face inférieure a une apparence argentée due à la présence de poils tecteurs (Meyer et al, 2004).

La forme et la taille des feuilles varient considérablement selon les variétés. Leur longueur peut aller de 3 à 8 cm, tandis que leur largeur se situe généralement entre 1 et 2,5 cm (Loussert et Brousse, 1978).

D'après Loussert et Brousse, 1978, l'anatomie du limbe foliaire de l'olivier se compose de :

- ❖ Un épiderme supérieur fortement cutinisé.
- ❖ Un parenchyme palissadique, en deux ou trois couches.
- ❖ Un parenchyme lacuneux à méats, avec de nombreuses fibres.
- ❖ Des éléments conducteurs, au niveau de la nervure médiane, représentés par un faisceau libéro-ligneux associé à des éléments de soutien, sclérenchyme et collenchyme.
- ❖ Un épiderme inférieur, avec des stomates recouverts des poils tecteurs.

L'ensemble des caractères anatomiques est nettement xérophytique.



**Figure N°13 : Schéma de la feuille d'olivier (source : Google image)**

#### II.1.2.4. Les inflorescences et les fleurs

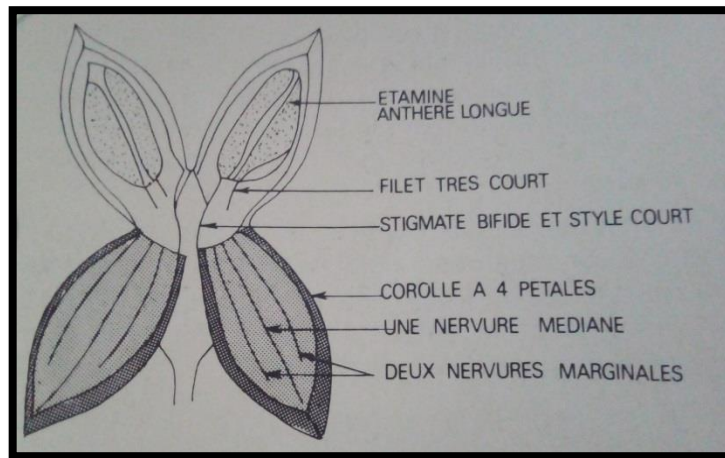
Selon **Loussert et Brousse, 1978** ;

Les inflorescences se composent de grappes allongées et souples, susceptibles d'avoir entre 4 et 6 ramifications secondaires.

Le nombre de fleurs par grappe varie considérablement selon la variété, allant en moyenne de 10 à plus de 40.

- La petite fleur est composée de 4 sépales + 4 pétales + 2 étamines + 2 carpelles (**fig. 14**).
- Les sépales forment le calice persistant à quatre divisions peu profondes (gamo-sépale).
- La corolle formée par les pétales soudés (gamopétale) est trois fois plus large que le calice. Les pétales, sont blanc-jaunâtre.
- Les deux étamines placées en opposition sont fixées à la corolle par un court pédicelle. Le pollen est contenu dans les anthères situées entre deux compartiments.
- Un ovaire libre, biloculaire, à placentation axile à deux ovules anatropes est formé lorsque les deux carpelles se soudent. Le style est habituellement succinct et bifide.

\* Selon les variétés, des malformations peuvent affecter les pièces florales, telles que l'atrophie des étamines et des carpelles, ainsi que la déformation du style.



**Figure N°14** : Schéma d'une fleur d'olivier (avec deux pétales rabattus) (Loussert et Brousse, 1978)



**Figure N°15** : Les fleurs et les inflorescences de l'olivier (Sarah Izem, 2019)

#### II.1.2.5. Le fruit

Le fruit est une drupe dotée d'un mésocarpe charnu, riche en lipides. Sa forme varie entre ovoïde et ellipsoïde, tandis que ses dimensions diffèrent largement selon les variétés (**fig. 16**).

L'épicarpe demeure fortement lié au mésocarpe (aussi appelé pulpe). Au cours de sa maturation, l'épicarpe évolue de la teinte vert clair (olive verte) à la teinte violette ou rouge (olive tournante), pour finalement adopter une couleur noirâtre (olive noire). L'endocarpe abrite un noyau en forme de fuseau, extrêmement résistant, qui renferme une unique graine dotée d'un albumen cellulaire : l'amandon. Ce noyau présente une forme très diverse, typique de la variété dont il est issu (Loussert et Brousse, 1978).

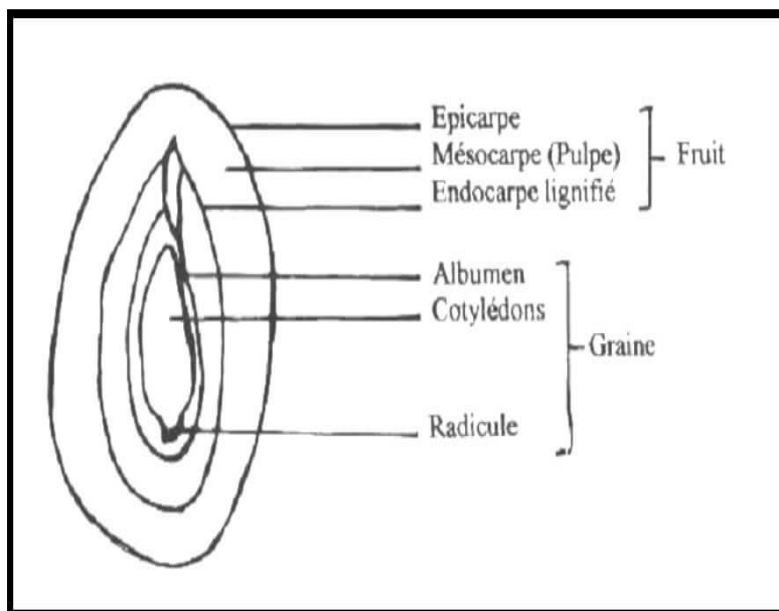


Figure N°16 : Coupe longitudinale axiale du fruit de l'olivier (Yakoub-Bougdal, 2005)

## II.2. Caractéristiques physiologiques

Comme toutes les autres espèces fruitières à bois, l'olivier suit les mêmes processus biologiques de croissance.

### II.2.1. Cycle végétatif annuel

D'après Loussert et Brousse (1978), la période de dormance hivernale de l'olivier va de novembre à février. À cette période, le bourgeon terminal et les yeux axillaires sont en état de dormance végétative. Le réveil du printemps, qui se produit entre mars et avril, se traduit par l'apparition de nouvelles pousses terminales et la libération des bourgeons axillaires. La période de floraison s'étend de mai à juin, moment où se forment les grappes florales. Par la suite, la nouaison a lieu et de jeunes fruits commencent à apparaître. Cela est suivi par le grossissement

des fruits, qui peut atteindre 8 à 10 cm pour certaines variétés de long. En octobre, c'est la période où les fruits arrivent à maturité et où se termine l'enrichissement en huile.

### II.2.1.1. Repos hivernal

D'après **Lousert et Brousse (1978)**, La phase de repos hivernal de l'olivier s'étale généralement de novembre à février. Lorsque les températures chutent en dessous de  $-12^{\circ}\text{C}$ , l'arbre peut subir des dégâts considérables, notamment au niveau des feuilles, des rameaux et du tronc.

Certaines variétés d'olivier requièrent une période de dormance hivernale pour produire des fleurs et des fruits de manière optimale. De plus, le fait que l'olivier conserve ses feuilles empêche cet arbre d'entrer dans une phase de dormance complète, mais seulement dans une phase de semi-repos. Au cours de cette période, l'arbre restaure ses réserves et cumule une certaine dose de froid indispensable à la croissance des bourgeons (**Daoudi, 1994**).

### II.2.1.2. La mise à fleur

Le processus de floraison implique une série de trois étapes clés : l'induction florale, la différenciation florale et la floraison elle-même. (**Boukhezna, 2008**).

#### a) Induction florale :

L'induction florale est un processus physiologique complexe qui représente la transformation métabolique spécifique à la plante lors de sa transition de l'état végétatif vers l'état reproductif (**Roland, 1982**).

#### b) Différenciation florale :

Selon **Monet et Bastard (1970)** in **Oukssili (1983)**, la différenciation florale est définie comme les altérations morphologiques que subit un méristème lors de sa conversion en fleurs ou en inflorescences, ce processus ne se produit que chez les bourgeons qui ont déjà été soumis à l'induction florale.

#### c) Floraison proprement dite :

La floraison chez l'olivier représente une phase physiologique critique dans le processus de l'élaboration du rendement. L'excès ou le manque de fleurs, leur capacité à être fécondées, la qualité du pollen et le processus de pollinisation peuvent mettre en péril la productivité globale. **(Nait Taheen et al, 1995).**

Si les conditions de température et d'humidité sont adéquates, la floraison a lieu principalement sur les rameaux qui ont poussé l'année passée.

Selon **Daoudi (1994)**, la durée et la période de la floraison sont influencés par les éléments génétiques associés à la variété ainsi que par les facteurs climatiques, en particulier les températures.

D'une manière générale, la floraison se déroule en Algérie entre mi-avril et fin- mai, avec une durée moyenne de 7 à 15 jours.

### II.2.1.3. Pollinisation

La quantité et la qualité des fruits lors de la récolte sont déterminées par un ensemble de critères, allant de la floraison de l'année précédente jusqu'à la récolte elle-même : le phénomène d'alternance (les années à production élevée et basse) est bien établi chez l'olivier. Toutefois, la pollinisation est essentielle. Il est impératif qu'il y ait une quantité adéquate de fruits. Dans le cas de l'olivier, le vent est l'unique agent pollinisateur, transportant le pollen **(Breton et Bervillé et al, 2016).**

La pollinisation chez l'olivier est essentiellement anémophile. Selon **Hartmann et al (1986)**, Le pollinisateur doit être à moins de 30 m de la variété à polliniser pour garantir une pollinisation réussie.

Chez l'olivier, la mise en évidence de l'incompatibilité entre le pollen et le stigmate est difficile à réaliser dans la pratique, en raison de la petite taille des fleurs et de la courte durée de vie du pollen **(Ouksili 1983).**

D'après **Moutier et al (2006)**, en plus des critères agronomiques et d'adéquation au terroir, les deux facteurs majeurs à considérer lors de la sélection des variétés pollinisatrices sont : leur synchronisation florale et leur compatibilité pollinique avec la variété à polliniser.

#### II.2.1.4. Fécondation

La fécondation se produit lorsque les noyaux reproducteurs mâles et femelles fusionnent pour créer un embryon et un albumen (**Gautier, 1987**).

Selon **Nait Taheen et al. (1995)**, de nombreux auteurs considèrent la viabilité des graines de pollen, mesurée par le taux de germination sur un milieu gélosé, comme une caractéristique variétale.

Selon **Daoudi (1994)**, quatre critères doivent être satisfaits pour que la fécondation se produise :

- Pour que la fécondation ait lieu, le pollen doit atteindre le stigmate et s'y fixer.
- Les grains de pollen ne peuvent germer que si le stigmate est prêt à les accueillir, c'est-à-dire réceptif.
- Les ovules doivent être viables et susceptibles d'être fécondés lorsqu'ils sont touchés par le pollen (durée de vie des ovules).
- Le développement des tubes polliniques doit se faire à un rythme adéquat pour qu'ils atteignent les ovules avant que leur fonctionnalité ne prenne fin.

#### II.2.1.5. Nouaison et grossissement du fruit

Dès la fécondation, le petit fruit en formation sera visible au-delà de la cupule calicée (**Loussert et Brousse, 1978**).

Selon **Villemeur et Dosba (1997)**, un olivier adulte en pleine floraison peut produire environ 500 000 fleurs, dont seulement 1 à 2 % donneront effectivement des fruits.

Plusieurs éléments influencent la nouaison : le climat, l'alimentation des plantes, l'apport en eau et la pollinisation (**Argenson, 1999**). Après la nouaison, les fruits entament leur phase de grossissement et atteignent leur taille définitive vers la fin septembre ou en octobre.

#### II.2.1.6. Chute physiologique

Selon **Loussert et Brousse, 1978**, Il est courant que de nombreux fruits tombent : c'est ce qu'on appelle la chute physiologique de juin. Elle est bénéfique, car elle représente un

éclaircissage naturel. Elle peut affecter jusqu'à 50% des fruits qui se sont noués. Ceux dont la fécondation a été partielle sont les premiers fruits à tomber. Cette chute peut être exacerbée par un temps frais et humide. Les jeunes fruits, qui se trouvent dans des conditions d'alimentation précaires, tomberont aussi.

**Daoudi (1994)** a observé que les fruits provenant de l'autopollinisation semblent chuter plus aisément que ceux issus de la pollinisation croisée. Ceci est dû à la prolifération rapide du tube pollinique lors de la pollinisation croisée, comparativement à l'autopollinisation.

### **II.2.1.7. La maturation**

La maturation correspond à la phase physiologique où le fruit accumule des lipides dans son mésocarpe. La durée et l'intensité de ce processus dépendent fortement du génotype de la variété et des conditions pédoclimatiques locales. (**Lousert et Brousse, 1978**).

D'après **Argenson (1999)**, la maturation commence généralement à la mi-octobre, marquée par le changement de couleur du fruit, et peut se poursuivre jusqu'à mi-novembre ou même jusqu'en janvier, selon les variétés cultivées et les conditions climatiques locales.

## **III. Exigences de l'olivier**

### **III.1. Exigences pédoclimatiques**

L'olivier est un arbre révélateur d'un climat méditerranéen. Il appelle de ses vœux un hiver humide, un printemps bref, un été chaud et sec, ainsi qu'une longue période d'automne (**Charlet, 1965**).

Les températures froides peuvent constituer un danger, surtout pendant la période de floraison de l'olivier. (**Lousert et Brousse, 1978**). Cependant, l'olivier a la capacité de tolérer des températures élevées et des vents chauds, grâce à son enracinement profond et à l'épaisse cuticule qui protège ses feuilles.

### III.1.1. Le sol

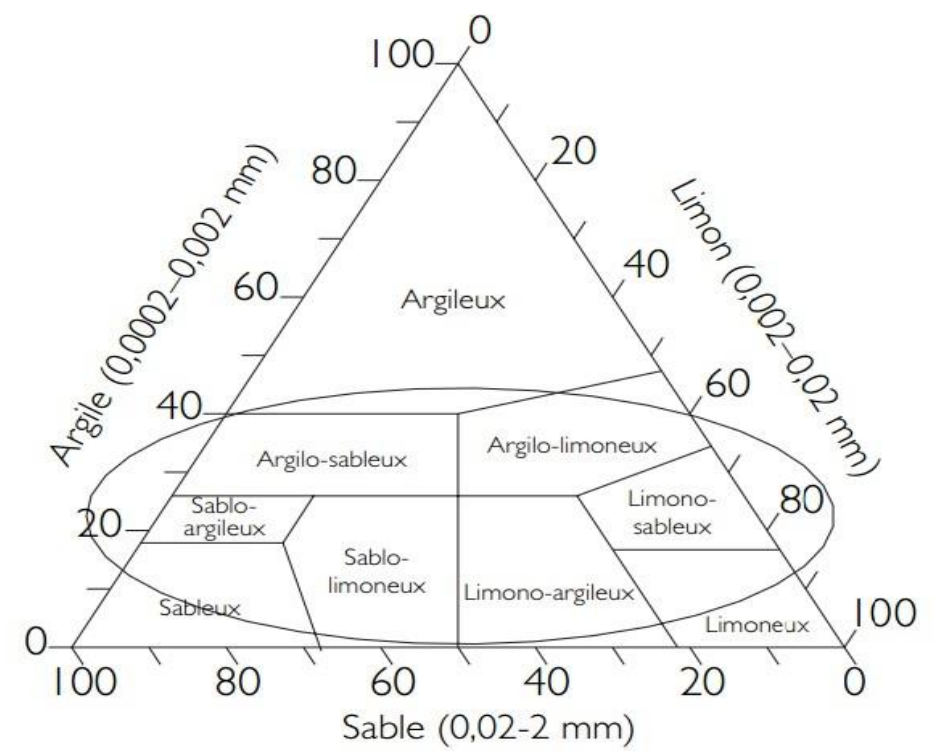
La sélection des sols pour la culture de l'olivier prend en considération d'une part les besoins spécifiques de l'arbre, d'autre part les caractéristiques géomorphologiques et bioclimatiques du site (**Loussert et Brousse, 1978**).

D'après **Yankovitch et Berthelot, 1947**, à Sfax, les oliviers ont la capacité de faire croître leurs racines jusqu'à une profondeur de 6 m, cela est possible grâce à la consistance très sablonneuse du terrain. L'arbre nécessite une profondeur de sol d'au moins 1 à 1,5 mètre (**Loussert et Brousse, 1978**).

Selon **Loussert et Brousse, 1978**, L'olivier ne se développera bien que si le taux de pluviosité est élevé, et ce dans les rapports suivants :

- 10% d'argile pour une pluviométrie de 200 – 300 mm
- 20% d'argile pour une pluviométrie de 600 mm
- 30% d'argile pour une pluviométrie de > 600 mm

L'olivier a une prédilection pour les sols argilo-sableux chargés en alluvions de consistance moyenne et il manifeste une inclination spéciale pour les sols plutôt alcalins, supportant des taux élevés de calcaire actif. On le retrouve aussi bien dans les sables que dans les sols lourds d'un point de vue physique (**Rebour, 1968**).



**Figure N°17 : Type des sols convenables pour l'olivier (COI, 2013)**

### III.1.2. Les températures

L'olivier voit ses divers processus physiologiques de croissance et de développement influencés par la température. C'est l'un des critères majeurs d'adaptation aux conditions environnementales. Effectivement, même s'il supporte mieux la chaleur, l'olivier figure parmi les espèces qui résistent le plus au froid (Missat, 2012).

Le processus de reprise végétative chez l'olivier s'enclenche lorsque les températures avoisinent 10 à 12 °C. L'initiation des inflorescences intervient généralement lorsque la température atteint environ 15 °C (Maillard, 1995).

Voici quelques paramètres thermiques relatifs à la culture de l'olivier tout au long de son cycle de croissance :

Tableau N°1 : Critères thermiques de l'olivier (Loussert et Brousse, 1978)

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

### III.1.3. La pluviométrie

L'olivier est réputé pour sa capacité à résister à la sécheresse et à s'adapter aux environnements chauds et arides des zones méditerranéennes (Villa P., 2003). Grâce à sa plasticité, l'olivier peut être cultivé dans des conditions hydriques variant de 200 à plus de 800 mm/an. Sa croissance et son développement dépendent à la fois de la distribution temporelle des précipitations et de la capacité du sol à retenir l'eau (Mansouri ; 2013).

### III.1.4. L'hygrométrie

L'olivier préfère éviter les régions où l'humidité de l'air est élevée, ce qui rend sa culture impossible près de la mer. L'humidité excessive réduit à la fois le volume et la qualité de l'huile, provoque la chute des fruits et favorise l'apparition de certaines maladies cryptogamiques (Pagnol, 1985).

**III.1.5. La lumière**

L'olivier est un arbre qui aime la lumière, il produira donc les meilleurs rendements sur les pentes bien ensoleillées (versant sud). Cette exposition sera particulièrement prisée dans les régions où l'olivier est sensible au froid (en altitude) (**Loussert et Brousse, 1978**).

Parmi les facteurs environnementaux, la lumière constitue un élément clé influençant le processus de floraison. Selon **Daoudi (1994)**, Sur les arbres qui ne bénéficient pas d'une lumière suffisante, l'épanouissement floral est entravé.

**III.1.6. Le vent**

La pollinisation de l'olivier repose principalement sur le transport du pollen par le vent (anémophilie), ce qui rend le rôle du vent crucial pendant la floraison. Cependant, lorsque celui-ci devient trop fort, il peut entraîner des pertes importantes, notamment par la chute prématurée des fruits ou la cassure des branches.

**III.2. Exigences techniques****III.2.1. Systèmes de verger**

Le choix d'un schéma de plantation adapté aux caractéristiques agroclimatiques de la zone concernée et à la variété choisie est primordial pour la réussite de la plantation. On préconise une disposition de 7 x 4 m pour la plantation des oliviers (approximativement 357 plants par hectare), ce qui implique des distances de 7 m entre les rangées et de 4 m entre les plants dans la même ligne. Il est recommandé de cultiver au moins deux variétés compatibles et à floraison synchronisée dans une même plantation (**Bennasseur et Ajiro, 2005**).

Il est conseillé d'installer les brises-vents au moins un an avant la mise en place du verger d'oliviers, sur une distance correspondant à 10 fois leur hauteur. La variété Frenjivento peut être employée en tant que coupe-vent (**Masmoudi, et al. 2016**).

**III.2.2. Exposition**

L'impact de l'exposition sur la végétation de l'olivier est bien plus significatif que celui de la qualité du sol. L'olivier requiert un ensoleillement maximal. Évitez de planter à l'ubac si la pente

dépasse 25°. Il faut se garder de tout ce qui peut créer de l'ombre : par exemple, de grands arbres se trouvent au sud de la parcelle (**Jean-Michel, 2004**).

Une plantation en rectangle, les rangées d'oliviers doivent être orientées pratiquement selon l'axe Nord-Sud afin de maximiser la capture de la lumière solaire (**Masmoudi, et al. 2016**).

### **III.2.3. Plantation**

La période de plantation de l'olivier se situe durant sa période de repos, c'est-à-dire de Novembre à début Mars. Pour les régions où les froids hivernaux ne sont pas à craindre, on aura intérêt à planter les oliviers on Novembre-Décembre. Dès la fin de l'hiver, le système racinaire aura suffisamment de temps pour s'établir, ce qui renforcera sa capacité à résister aux températures élevées du printemps (de mai à juin). Cependant, pour les zones sujettes au gel pendant l'hiver, il est conseillé de planter les oliviers en février-mars, une fois les rigueurs du froid passées (**Loussert et Brousse, 1978**).

### **III.2.4. Eau**

L'olivier est un arbre qui montre une bonne résistance au sel présent dans les eaux d'irrigation. L'excès d'eau peut provenir d'une variation de la nappe phréatique, qui en période hivernale atteint la zone racinaire. L'arbre se trouve soumis à des alternances de grande humidité en hiver et de sécheresse en été (**Loussert et Brousse, 1978**).

### **III.2.5. Altitude**

L'emplacement géographique où l'olivier est cultivé est déterminé par la latitude. Pour les pentes orientées vers le nord, la limite à respecter est de 700 à 800 m, tandis que pour celles orientées vers le sud, elle se situe entre 900 et 1000 m.

### **III.2.6. La taille de l'olivier**

Selon **Bennasseur et Ajiro, (2005)** ;

#### **a. La taille de formation**

On recommande de ne pas intervenir sur les plants jusqu'à ce que les arbres commencent à produire. À ce stade, on réalise la première coupe en conservant 3 à 4 branches principales et en supprimant les autres. Évitez les arbres à tiges multiples et tentez de guider les plants en une seule tige pour simplifier la récolte mécanique.

**b. Taille de production**

Elle se déroule suite à la récolte. Il convient de noter que l'olivier produit des fruits sur les branches d'un an et que le rendement est soutenu par des bourgeons qui commencent à se développer à la fin de l'hiver de la même année. Il est conseillé de procéder à une coupe légère chaque année.

**c. Taille de régénération**

Elle est habituellement stricte. Il est possible de renouveler la couronne en sectionnant juste au-dessus du collet et en permettant à la plante de se régénérer par le biais des rejets. (On doit conserver entre 4 et 8 branches, en fonction de la taille de l'olivier) **(Del Fabio ; 1998)**.



**Partie 2 :**  
**Etude Expérimentale**



# **Chapitre I :**

## **Matériels et méthodes**

## I. Présentation de la région d'étude

### I.1. Situation géographique

La région de Béni Snous située au sud-ouest de Tlemcen, s'étend sur une superficie de 55543ha. Administrativement cette région comprend trois communes : Béni Snous (37495 ha), Azails (12032 ha) et Beni bahdel avec une superficie de (6016 ha), située à 35 km à l'ouest de Tlemcen et s'étend sur 40 km jusqu'à la frontière marocaine. Elle est limitée :

- Au Nord, par les communes de sidi Medjahed et Bouhlou
- À l'Ouest, par la commune de beni boussaid
- À l'Est, par les communes d'Ain Ghoraba et Sebdou
- Et au Sud par les communes d'El Bouihi et de Sidi Djillali.



Figure N°18 : Localisation géographique de la région de Beni Snous (Google maps, 2025)

**I.2. Caractéristiques de la région**

Du point de vue des caractéristiques physiques du milieu, la région de Béni Snous fait partie des Monts de Tlemcen. C'est une zone accidentée, 80% de son territoire est essentiellement montagneux caractérisé par une pauvreté des sols, une érosion excessive et un manque de ressources en eau, etc. Les 20% restants sont des vallées dont la plus importante est celle d'El Khemis.

Le massif montagneux de la zone de Beni Snous se caractérise par différents classes d'altitude allant de 400 à 1200 m, et s'élèvent jusqu'au plus haut sommet Tagga, estimé à 1675m.

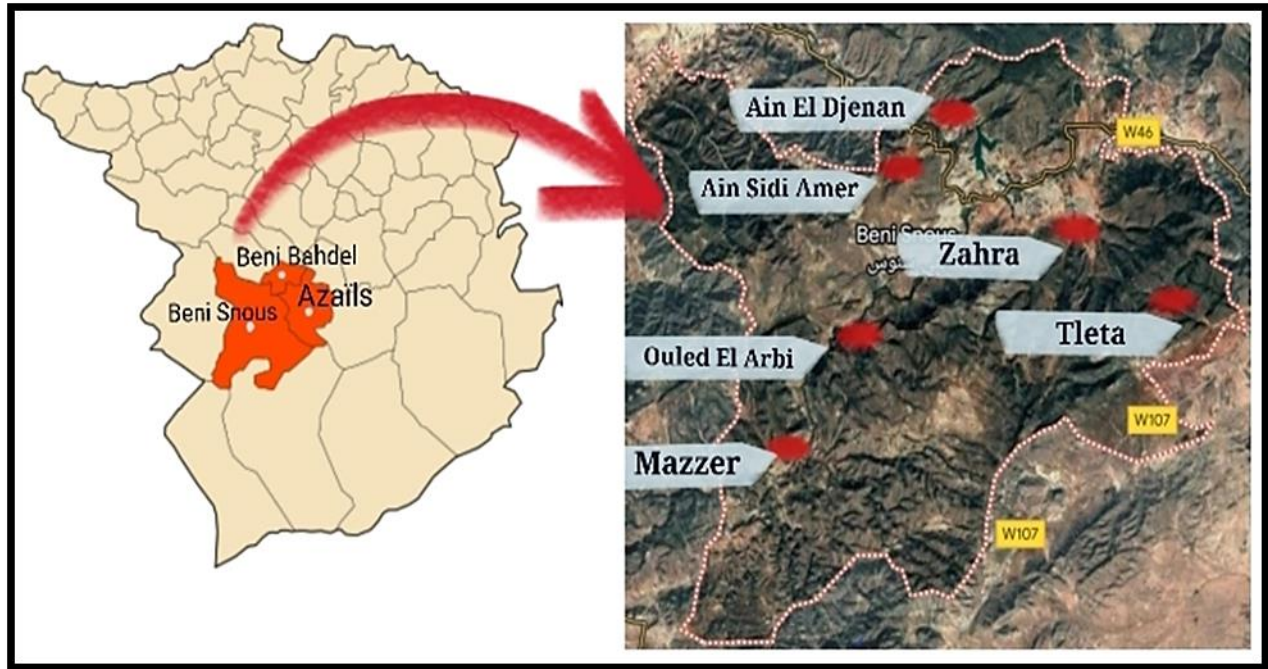
La lithologie est constituée de roches calcaires et dolomitiques assez altérées ce qui confère à ces zones une bonne résistance aux différents processus d'érosion.

Les formations végétales naturelles sont pauvres et très dégradées caractérisées par de faibles densités de recouvrement et de mauvaises conditions de régénération. L'agriculture est constituée essentiellement d'arboriculture fruitière rustique constituée principalement d'oliviers (qui ont fait la réputation de la région), de cultures maraichères sur terrasses traditionnelles bien connues et d'élevage de caprins et d'ovins.

**I.3. Données sur l'oléiculture à Beni Snous : (voir annexe 2)****I.4. Présentation des stations d'étude**

Nous avons réalisé notre travail dans la Daïra de Beni Snous en prenant six stations se trouvant dans ses trois communes :

Ouled El Arbi, Mazzer, Ain Sidi Amer, Ain El Djenan, Zahra, Tleta



**Figure N°19** : Localisation des sites étudiés dans la région de Beni Snous (source : google earth)

### I.5. Caractéristiques des stations d'étude

- ✚ **Station de Ouled El Arbi** : elle est située dans la commune de Beni Snous, à une altitude de 910 m.  
Le terrain est situé sur une forte pente, entouré par d'autres plantations d'olivier. Les oliviers sont très âgés, cultivés de manière extensive, très dispersés et conduites en sec (non irrigués), avec le manque de taille et de fertilisation.
- ✚ **Station de Mazzer** : elle est située dans la commune de Beni Snous à une altitude de 1036 m.  
Le terrain est situé sur une plaine, entouré par des terrains agricoles. Les oliviers sont très âgés, elles reçoivent un bon entretien par l'agriculteur.
- ✚ **Station de Zahra** : elle est située dans la commune d'Azaïls à une altitude de 688 m.  
Le terrain est situé sur une plaine, entouré par des terrains agricoles. Les oliviers sont âgés de 20 à 30 ans, cultivés de manière intensive, bien entretenus.
- ✚ **Station de Tleta** : elle est située dans la commune d'Azaïls, à une altitude de 676 m.

Le terrain est situé sur une plaine, entouré par d'autres plantations d'olivier. Les oliviers sont très âgés, bien irrigués, bien fertilisés, avec le manque de taille.

✚ **Station d'Ain Sidi Amer** : elle est située dans la commune de Beni Bahdel à une altitude de 640 m.

Le terrain est situé sur une plaine, entouré par des terrains agricoles, Les oliviers sont très âgés, et bien entretenus.

✚ **Station d'Ain El Djenan** : elle est située dans la commune de Beni Bahdel, à une altitude de 678 m.

Le terrain est situé sur une plaine, entouré par d'autres plantations d'olivier. Les oliviers sont très âgés, cultivés de manière extensive, très dispersés et bien irrigués grâce à la disponibilité d'une source d'eau, avec le manque de taille et de fertilisation.

**Tableau N°2** : Principales caractéristiques des stations d'étude

Stations	Coordonnées		Altitude(m)
	Longitude	Latitude	
<b>Ouled El Arbi</b>	1°34'01" W	34°37'55" N	910
<b>Mazzer</b>	1°37'10" W	34°34'23" N	1036
<b>Zahra</b>	1°29'21" W	34°41'26" N	688
<b>Tleta</b>	1°27'58" W	34°41'26" N	676
<b>Ain Sidi Amer</b>	1°31'24" W	34°42'34" N	640
<b>Ain El Djenan</b>	1°30'34" W	34°42'48" N	678

## II. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé dans notre étude est constitué de deux variétés d'olivier : Chemlal et Sigoise. Dans le cadre de ce travail 60 arbres étaient échantillonnés comme suivant : 5 arbres ont été échantillonnés dans chaque station étudiée pour la variété Chemlal et 5 arbres pour la variété Sigoise.

### II.1. Description du matériel végétal

#### Variété Chemlal :

- Variété rustique et tardive, autostérile et toujours associée à d'autres variétés qui assurent sa pollinisation comme Azeradj et Sigoise.
- Productivité élevée et peu alternante.
- Trop souvent confondue (à tort) avec la variété Chemlali de Tunisie. Synonymes : achamlal, achamli, achemlal.
- Origine : kabylie
- Diffusion : occupe 40% du verger oléicole national.
- Utilisation : huile
- Taux d'enracinement faible
- Rendement en huile : 18 à 22%



**Figure N°20** : Photos représentatives de la variété Chemlal (Sidhoum, 2020)

ARBRE			
Vigueur :	forte	Densité du feuillage :	moyenne
Port :	semi érigé	Longueur des entre - nœuds :	moyenne
FEUILLE			
Forme :	elliptique lancéolée	Largeur :	moyenne
Longueur :	moyenne	Courbure longitudinale du limbe :	plane
INFLORESCENCE			
Longueur :	moyenne	Nombre de fleurs :	moyen
FRUIT			
Poids :	faible	Mamelon :	absent
Forme :	allongée	Présence de lenticelles :	peu nombreuses
Symétrie :	légère asymétrie	Dimension des lenticelles :	petites
Position du diamètre transversal maximal :	centrale	Début de la véraison :	uniformément
Sommet :	pointu	Couleur en pleine maturation :	noire
Base :	tronquée		
ENDOCARPE			
Poids :	moyen	Base :	arrondie
Forme :	elliptique	Surface :	lisse
Symétrie A :	légère asymétrie	Nombre de sillons fibrovasculaires :	moyen
Symétrie B :	symétrique	Distribution des sillons fibrovasculaires :	uniforme
Position du diamètre max :	central	Extrémité du sommet :	avec mucron
Sommet :	pointu		

**Figure N°21** : caractéristiques morphologiques de la variété Chemlal

(Source : catalogue des variétés Algériennes de l'olivier-ITAF, 2023)

**Variété Sigoise :**

- Synonymes: olive de Tlemcen, olive du tell.
- Origine: plaine de Sig (Mascara).
- Diffusion : occupe 25 vergers oléicoles algériens.
- Utilisation : double aptitude (huile et olive de table).
- Le taux d'enracinement : moyen.
- Le rendement en huile : 18 à 22%.
- Variété de saison, tolérante aux eaux salées, moyennement résistante au froid et à la sécheresse.
- La floraison précoce d'une intensité moyenne, le taux de nouaison faible:00,70%.
- Le rapport pulpe noyau moyen:06,44.
- La pulpe se détaché facilement du noyau.
- La productivité est moyenne et alternante.
- Variété en extension sur tout le territoire national.
- Bon polinisateur du Chemlal.



**Figure N°22** : Photos représentatives de la variété Sigoise (Sidhoum, 2020)

ARBRE			
Vigueur :	moyenne	Densité du feuillage :	moyenne
Port :	dressé	Longueur des entre - nœuds :	moyenne
FEUILLE			
Forme :	elliptique lancéolée	Largeur :	moyenne
Longueur :	moyenne	Courbure longitudinale du limbe :	plane
INFLORESCENCE			
Longueur :	moyenne	Nombre de fleurs :	faible
FRUIT			
Poids :	élevé	Mamelon :	absent
Forme :	ovoïde	Présence de lenticelles :	nombreuses
Symétrie :	légère asymétrique	Dimension des lenticelles :	petites
Position du diamètre transversal maximal :	centrale	Début de la véraison :	uniformément
Sommet :	arrondi	Couleur en pleine maturation :	noire
Base :	arrondi		
ENDOCARPE			
Poids :	moyen	Base :	arrondie
Forme :	elliptique	Surface :	lisse
Symétrie A :	asymétrique	Nombre de sillons fibrovasculaires :	moyen
Symétrie B :	symétrique	Distribution des sillons fibrovasculaires :	uniforme
Position du diamètre max :	centrale	Extrémité du sommet :	avec mucron
Sommet :	pointu		

**Figure N°23 :** Caractéristiques morphologiques de la variété Sigoise  
(Source : catalogue des variétés Algériennes de l'olivier-ITAF, 2023)

### III. Méthodes d'étude

#### III.1. Recueil d'informations

Dans le cadre de notre travail, nous avons visité certains lieux pour recueillir les informations. Nous avons effectué des visites de terrain dans six oliveraies situées dans différentes zones de la région de Beni Snous, afin de prélever des échantillons de feuilles nécessaires à l'étude et également de suivre le processus de floraison de l'olivier.

Afin de connaître l'oléiculture dans la région de Beni Snous, et d'obtenir des informations sur les variétés cultivées et la quantité d'olives et d'huile d'olive produites (2024), nous nous sommes rendus dans la Direction des Services Agricoles de la région de Beni Snous.

Nous avons également visité la station météorologique de Beni Snous, pour recueillir des statistiques climatiques pour l'année 2024.

#### III.2. Synthèse climatique

Pour mieux caractériser une région donnée, il est nécessaire d'étudier son climat. La région de Beni Snous se caractérise par un type de climat semi-aride, avec des hivers frais. La moyenne des précipitations annuelles est de 464,9 mm (moyenne de 1970 à 2009). La période sèche dure de juin à octobre (période déficitaire) d'où la dureté de cette région et donc la nécessité d'adaptation de l'agrobiodiversité locale aux stress thermique et hydrique.

Les amplitudes de température sont assez élevées. Cela montre bien la tolérance de la plante à ces fortes amplitudes et convient également aux cultivars locaux bien adaptés à ces irrégularités thermiques (**Gourmala Yadi, 2010**).

Les principaux facteurs du climat que nous permettrons donc de mieux caractériser le milieu sont: la température, les précipitations, l'humidité.

Les données statistiques concernant ces trois facteurs sont fournies par : la station météorologique de Beni Snous.

### III.3. Méthode d'échantillonnage des feuilles

L'échantillonnage représente l'ensemble des opérations qui ont pour but de prélever un certain nombre d'individus dans une population donnée.

Pour notre échantillonnage une population de 10 arbres a été choisie au hasard. La collecte du matériel végétal a débuté le 10/01/2025. Sur chacun des arbres, 30 feuilles sont prélevées sur ses quatre expositions.

Après la collecte, le matériel végétal est étalé entre les feuilles d'un journal, pour éviter les moisissures au niveau des feuilles des arbres. Les journaux ont été changés 2 fois par semaine et ceci pendant 15 jours.

#### III.3.1. Choix des caractères

Les paramètres étudiés sont parmi ceux définis par le COI dans le cadre d'un projet mondial lancé en 1997, qui est actuellement en cours de réalisation et qui s'intitule :

« Conservation, caractérisation, collecte et utilisation des ressources génétiques de l'olivier ». Quatorze partenaires, dont l'Algérie est membre, participent à ce projet sous la coordination du COI. Les paramètres utilisés dans la caractérisation morphologique de la variété sont regroupés au sein d'une « méthodologie pour la caractérisation des variétés d'oliviers » créée à cet effet. Elle comprend les caractères de l'arbre, de la feuille, de l'inflorescence du fruit et du noyau.

#### III.3.2. Mesures effectuées

Après séchage des feuilles, les mesures des différents paramètres ont été faites à l'aide d'une règle graduée en centimètres. Les caractères biométriques considérés dans notre travail sont quantitatifs : longueur de la feuille et largeur de la feuille, pour les 1800 feuilles (**Fig18**).



(1)

(2)

**Figure N°24:** Mesure de la largeur de la feuille(1) et la longueur de la feuille (2) (originale, 2025)

### III.3.3. Normes de référence pour l'analyse biométrique des variétés d'olivier

(Source : catalogue des variétés Algériennes de l'olivier-ITAF, 2023)

#### III.3.3.1. Caractères de la feuille :

➤ **Longueur :**

Courte :  $LF < 5\text{cm}$

Moyenne :  $5\text{cm} < LF < 7\text{cm}$

Longue :  $LF > 7\text{cm}$

➤ **Largeur :**

Etroite :  $IF < 1\text{cm}$

Moyenne :  $1\text{cm} < IF < 1,5\text{cm}$

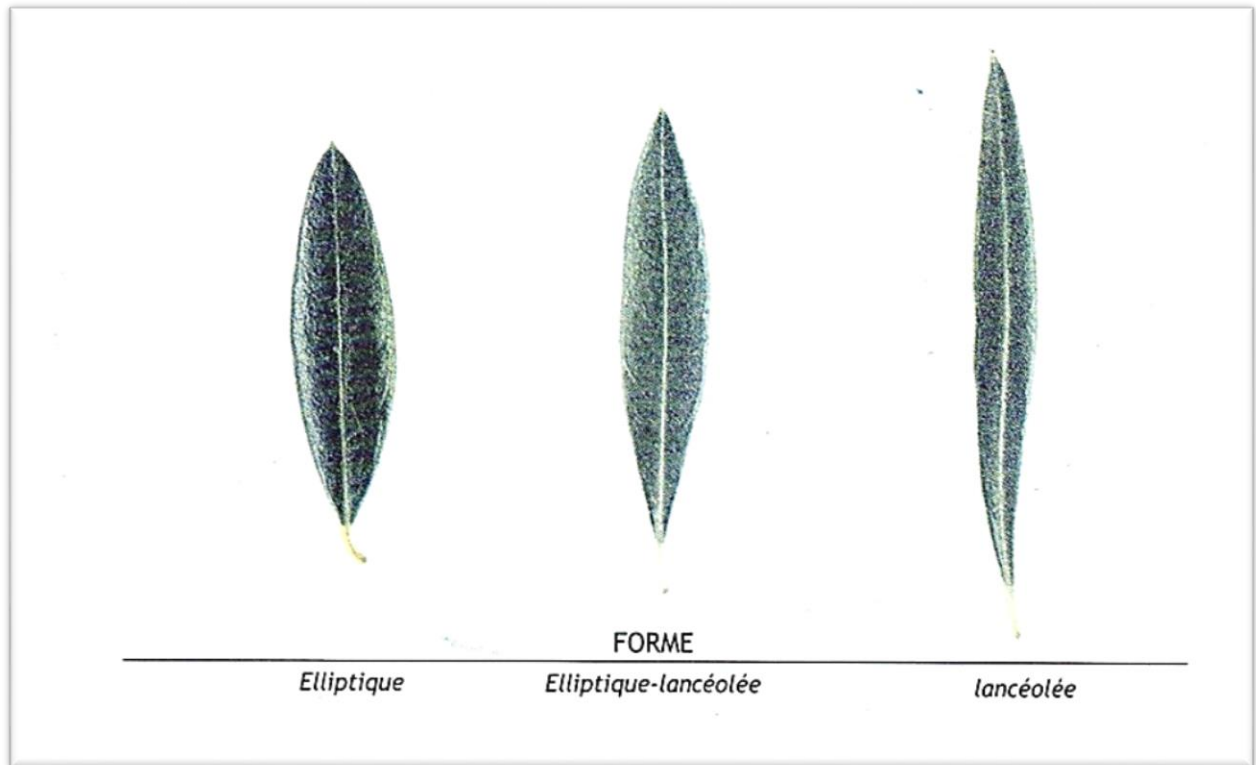
Large :  $IF > 1,5\text{cm}$

➤ **La forme :** est déterminée par le rapport entre la longueur (LF) et la largeur (IF)

Elliptique :  $LF/IF < 4$

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

Lancéolée :  $LF/IF > 6$



**Figure N°25 : Les différentes formes de la feuille (Boukhari, 2014)**

#### III.4. Etude phénologique

L'objectif de cette étude est d'évaluer les paramètres du taux de floraison pour les deux variétés d'olivier Sigoise et Chemlal, durant une période d'un mois dans les six stations étudiés.

Pour cela nous avons adopté la méthode expérimentale suivie par **Djerrai et al (1979)**. La méthode consiste à choisir au hasard un mètre de rameau fructifère, sur les quatre faces cardinales (Nord, Sud, Ouest, Est) et calculer leurs moyennes.

Ces rameaux sont marqués et suivis jusqu'à la fin de l'expérimentation et sur lesquels sont notés les observations suivantes :

➤ **Nombre d'inflorescences par rameau fructifère :**

Le dénombrement des inflorescences par rameau fructifère est effectué à partir de 03/04/2025.

➤ **Nombre des boutons floraux par rameau fructifère :**

Le dénombrement des boutons floraux par rameau fructifère est effectué le 10/04/2025, ce dernier est égale à la moyenne des boutons floraux d'une vingtaine d'inflorescences choisie d'une manière aléatoire de chaque face fois le nombre total d'inflorescences.

### III.4.1. Taux de floraison

Pour déterminer le taux de floraison par rameau fructifère, et toujours selon la méthode suivie, il faut calculer :

- a) Le nombre de fleur par rameau, qui est égale à la moyenne des fleurs d'une vingtaine d'inflorescences fois le nombre total d'inflorescences.
- b) **Taux de floraison = (Nombre des fleurs par rameau / Nombre des boutons floraux par rameau)\*100**

### III.5. Etude statistique

L'analyse statistique des résultats a été faite par l'analyse de variance (ANOVA), qui a été réalisé par le logiciel Office Excel, les résultats sont présentés sous forme d'un tableau. Nous avons effectué les différentes analyses suivantes :

- Effet de la zone (les six zones étudiées) sur les caractères de la feuille de la variété Chemlal.
- Effet de la zone (les six zones étudiées) sur les caractères de la feuille de la variété Sigoise.
- Effet de la zone (les six zones étudiées) sur le taux de floraison de la variété Chemlal.
- Effet de la zone (les six zones étudiées) sur le taux de floraison de la variété Sigoise.



# **Chapitre II :**

## **Résultats et discussions**

## I. Analyse climatique

### I.1. Températures

Le tableau N°03 représente les températures maximales mensuelles dans la région de Beni Snous au cours de l'année 2024.

**Tableau N°03 : Relevé des températures maximales mensuelles au cours de l'année 2024**

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Tmax (°c)	19,7	18,9	22,3	24,1	29,2	31,6	38,2	37,0	31,0	25,9	24,0	17,8

Source : ONM de Beni Snous

Du tableau N°03, il ressort que les températures les plus basses s'enregistrent durant les mois de Décembre, Février et Janvier (17,8°C ; 18,9°C et 19,7°C).

Pendant le printemps (Mars, Avril et Mai) les températures oscillent entre 22,3°C et 29,2°C.

En été les températures sont plus élevées elles varient entre 31,6°C et 38,2°C.

Les températures d'automne restent favorables pour le bon développement des fruits, elles oscillent entre 24°C et 31°C.

### I.2. Précipitations

Le tableau N°04 représente les précipitations totales mensuelles dans la région de Beni Snous au cours de l'année 2024.

**Tableau N°04 : Relevé des précipitations totales mensuelles au cours de l'année 2024**

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
P (mm)	12,7	46,8	37,8	7,3	0	5,5	3,5	13,2	23,7	12,1	1,5	3,3	167,4

Source : ONM de Beni Snous

Du tableau N°04 nous constatons que les précipitations ont été nulles à la fin du printemps en mai, et très faible dans les mois de Juin, juillet, novembre et décembre, variant entre 1,5 mm et 5,5 mm.

Les précipitations maximales ont été enregistrées au cours des mois de février et mars, variant entre 37,8 mm et 46,8 mm.

### I.3. Humidité

Le tableau N°05 représente l'humidité maximale mensuelle dans la région de Beni Snous au cours de l'année 2024.

**Tableau N°05 : Relevé d'humidité maximale mensuelle au cours de l'année 2024**

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec
H (%)	89	94	93	90	90	90	88	91	93	93	93	95

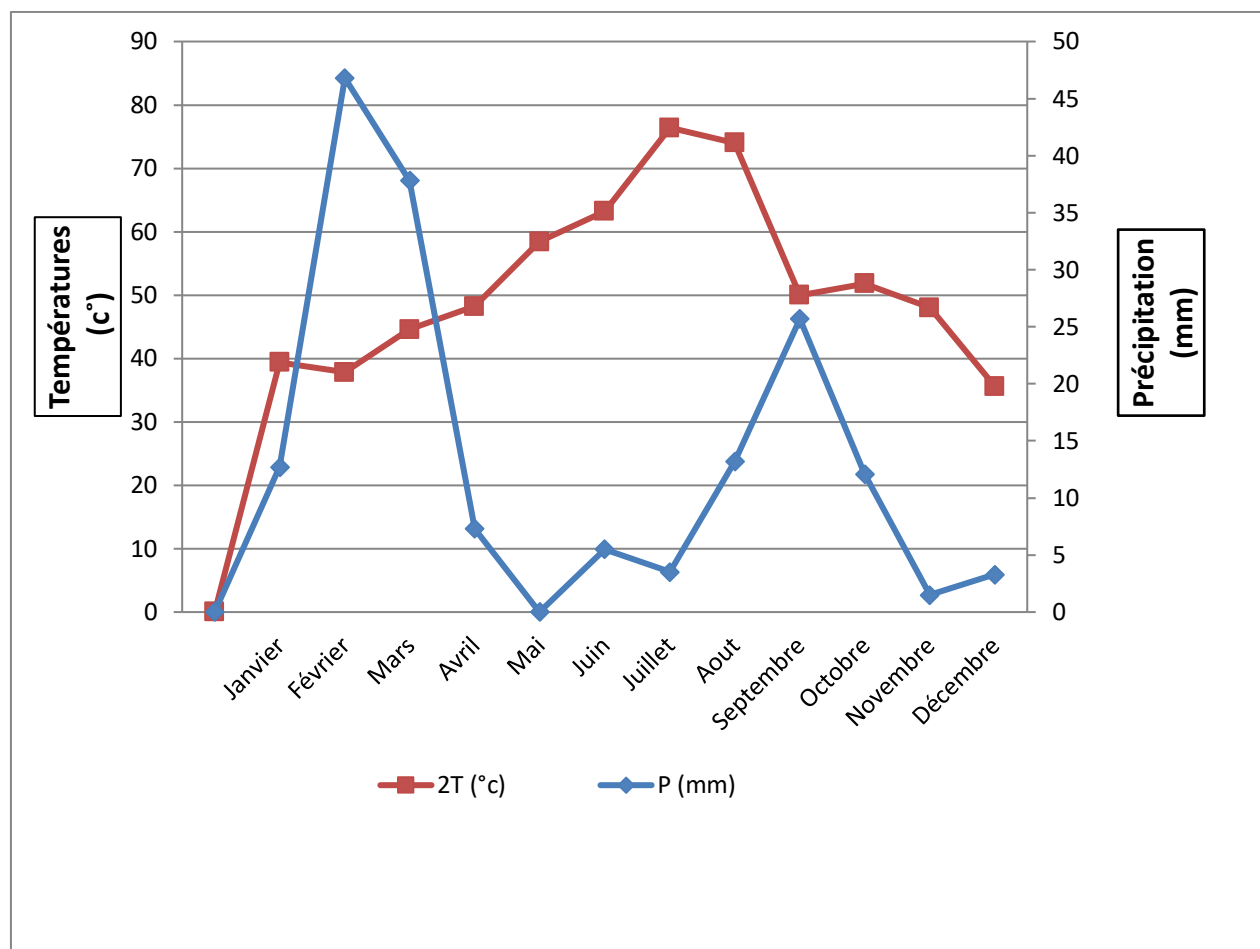
Source : ONM de Beni Snous

Du tableau N°05 nous constatons une augmentation significative de l'humidité au cours de l'année 2024, et elle est presque constante tout au long de l'année.

### I.4. Diagramme Ombrothermique

Pour apprécier plus précisément la durée et l'ampleur de la période sèche, nous avons mis en place le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN, illustrant les fluctuations mensuelles des températures et des précipitations ( $P \leq 2T$ ). La figure N°26 révèle que la période sèche s'étale du mi-Mars jusqu'à du mois de Septembre.

Le diagramme montre clairement, que la région de Beni Snous est caractérisée par une période sèche qui dure 06 mois et demi de l'année 2024, en raison des faibles précipitations et des températures très élevées.



**Figure N°26 :** Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Beni Snous 2024

## II. Etude des différents caractères biologiques

### II.1. Caractères de la feuille (LF, IF, LF/IF)

#### II.1.1. Longueur de la feuille (LF)

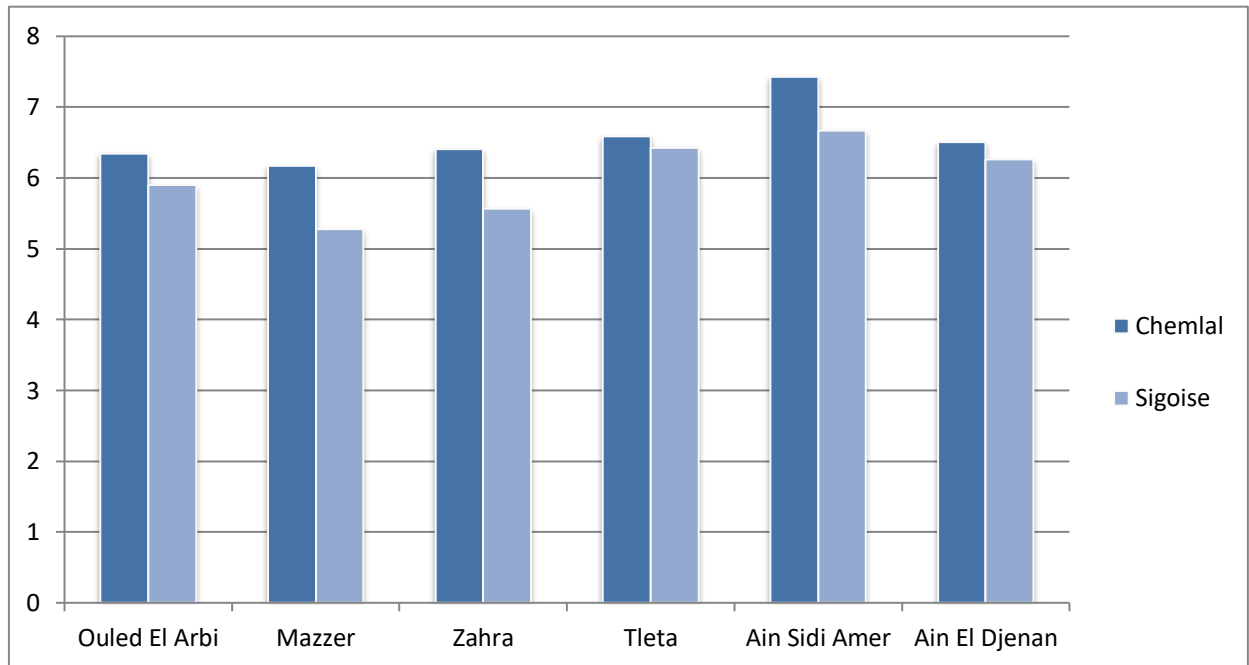
Les résultats statistiques relatifs au caractère longueur de la feuille (LF) sont portés sur le tableau N°06.

**Tableau N°06 :** Résultats des valeurs moyennes relatifs au caractère longueur de la feuille (cm)

Variété	Ouled Arbi	El Mazzer	Zahra	Tleta	Ain Amer	Sidi Djenan	El
Chemlal	6,34	6,17	6,41	6,59	7,43	6,51	
Sigoise	5,90	5,28	5,57	6,42	6,67	6,26	

Les valeurs moyennes pour la longueur de la feuille les plus importantes sont enregistrées pour la variété Chemlal (entre 6,17 cm et 7,43 cm), et la variété Sigoise enregistre les valeurs les plus faibles (entre 5,28 cm et 6,67 cm). La meilleure valeur pour Chemlal est enregistrée dans la région d'Ain Sidi Amer (7,43 cm), et pour la variété Sigoise les meilleures valeurs sont enregistrées dans les régions Ain Sidi Amer et Tleta (6,67 cm et 6,42 cm). La valeur la plus faible pour Chemlal et Sigoise est enregistrée dans la région de Mazzer (6,17 cm et 5,28 cm).

Selon les normes de catalogue des variétés Algériennes de l'olivier (ITAF, 2023), la distribution des classes fait apparaître la dominance de la classe (5-7 cm) (longueur moyenne) pour l'ensemble des deux variétés étudiées.



**Figure N°27** : Histogramme des valeurs relatives au caractère longueur des feuilles (LF)

#### ❖ Analyse de la variance

Pour les deux variétés, l'analyse de la variance de la longueur de la feuille a révélé une différence très hautement significative entre les six zones étudiées ( $Pr < 0,05$ ). Cela montre que la variété et la zone ont un fort impact sur le caractère longueur de la feuille.

Tableau N°07 : Analyse de la variance pour le variable longueur de la feuille (LF)

Variété	Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Chemlal	Entre Groupes	4,614056667	5	0,922811333	31,91830288	$7,44809 \times 10^{-10}$	2,620654148
	A l'intérieur des groupes	0,69388	24	0,028911667			
	Total	5,307936667	29				
Sigoise	Entre Groupes	6,962506667	5	1,392501333	39,07496025	$9,08762 \times 10^{-11}$	2,620654148
	A l'intérieur des groupes	0,85528	24	0,035636667			
	Total	7,817786667	29				

### II.1.2. Largeur de la feuille (IF)

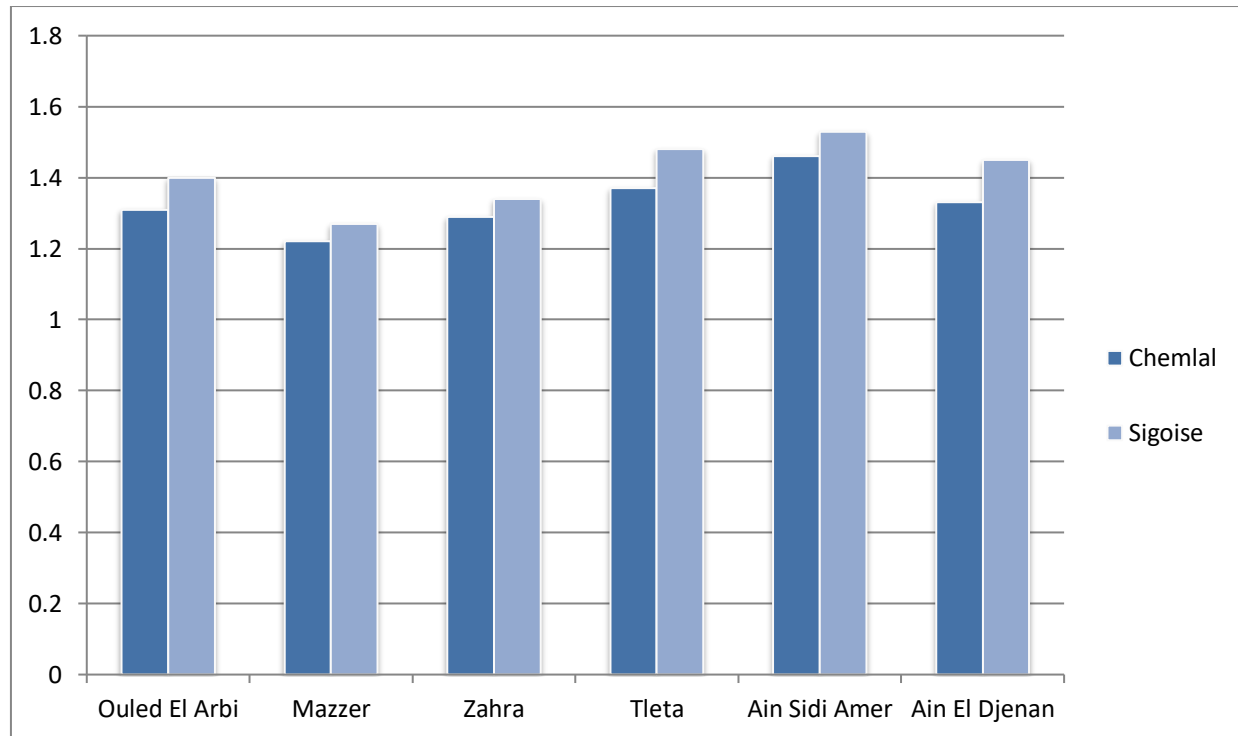
Les résultats statistiques relatifs au caractère largeur de la feuille (IF) sont portés sur le tableau N°08.

Tableau N°08 : Résultats des valeurs moyennes relatifs au caractère largeur de la feuille (cm)

Variété	Ouled El Arbi	Mazzer	Zahra	Tleta	Ain Sidi Amer	Ain El Djenan
Chemlal	1,31	1,22	1,29	1,37	1,46	1,33
Sigoise	1,40	1,27	1,34	1,48	1,53	1,45

Les valeurs moyennes pour la largeur de la feuille les plus importantes sont enregistrées pour la variété Sigoise (entre 1,27 cm et 1,53 cm), et la variété Chemlal enregistre les valeurs les plus faibles (entre 1,22 cm et 1,46 cm). La meilleure valeur pour Chemlal et Sigoise est enregistrée dans la région d'Ain Sidi Amer (1,46 et 1,53 cm), La valeur la plus faible pour Chemlal est enregistrée dans les régions de Mazzer et Zahra (1,22 cm et 1,29 cm), et pour Sigoise, la valeur la plus faible est enregistrée dans la région de Mazzer (1,27 cm).

Selon les normes de catalogue des variétés Algériennes de l'olivier (ITAF, 2023), la distribution des classes fait apparaître la dominance de la classe (1-1,5 cm) (largeur moyenne) pour l'ensemble des deux variétés étudiées.



**Figure N°28** : Histogramme des valeurs relatives au caractère largeur des feuilles (IF)

#### ❖ Analyse de la variance

Pour les deux variétés, l'analyse de la variance de la largeur de la feuille a révélé l'existence d'une différence très hautement significative entre les six zones étudiées ( $Pr < 0,05$ ). Cela montre que la variété et la zone ont un fort impact sur le caractère largeur de la feuille.

Tableau N°09 : Analyse de la variance pour le variable largeur de la feuille (IF)

Variété	Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Chemlal	Entre Groupes	0,134616667	5	0,026923333	34,517094	$3,32306 \times 10^{-10}$	2,620654148
	A l'intérieur des groupes	0,01872	24	0,00078			
	Total	0,153336667	29				
Sigoise	Entre Groupes	0,237626667	5	0,047525333	93,1869281	$6,45996 \times 10^{-15}$	2,620654148
	A l'intérieur des groupes	0,01224	24	0,00051			
	Total	0,249866667	29				

### II.1.3. Le rapport Longueur sur largeur de la feuille (LF/IF)

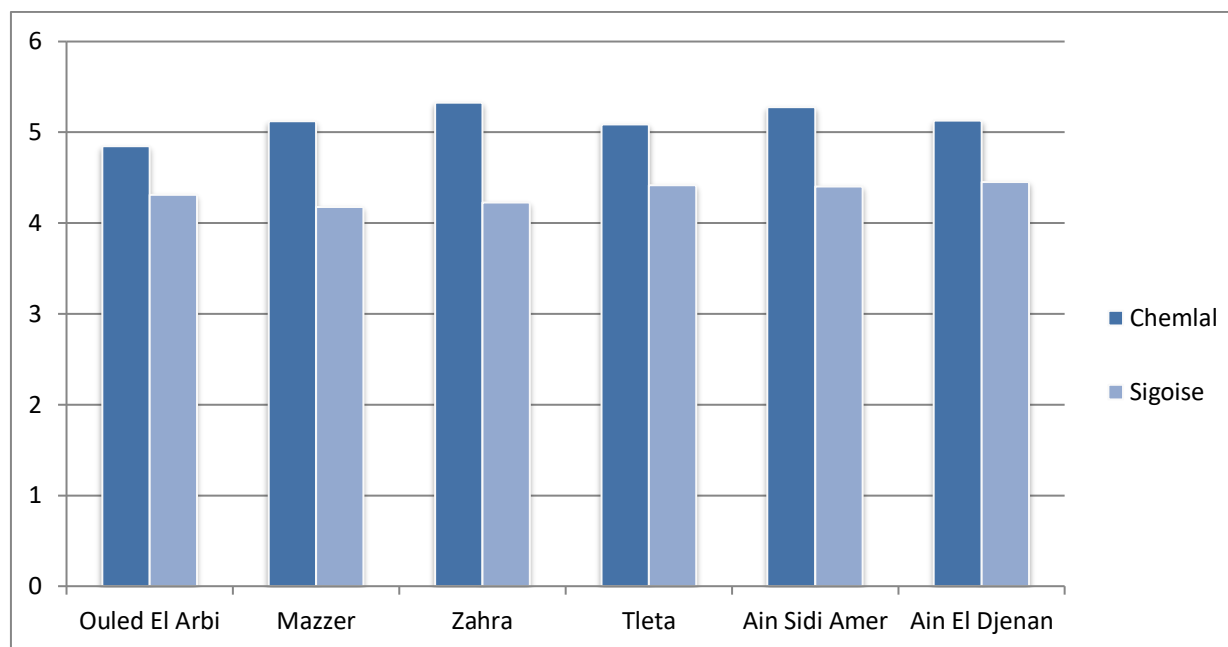
Les résultats statistiques relatifs au caractère longueur sur largeur de la feuille (LF/IF) sont portés sur le tableau N°10.

**Tableau N°10** : Résultats des valeurs moyennes relatifs au caractère longueur sur largeur de la feuille (cm)

Variété	Ouled El Arbi	Mazzer	Zahra	Tleta	Ain Sidi Amer	Ain El Djenan
Chemlal	4,85	5,12	5,33	5,09	5,28	5,13
Sigoise	4,31	4,18	4,23	4,42	4,40	4,45

Les valeurs moyennes pour le rapport Longueur sur largeur de la feuille les plus importantes sont enregistrées pour la variété Chemlal (entre 4,85 cm et 5,33 cm), et la variété Sigoise enregistre les valeurs les plus faibles (entre 4,18 cm et 4,45 cm).

Le rapport longueur sur largeur détermine la forme des feuilles qui est soit elliptique, elliptique lancéolée ou lancéolée. Selon les normes de catalogue des variétés Algériennes de l'olivier (ITAF, 2023), les deux variétés Chemlal et Sigoise appartiennent à la même classe  $4 < LF/IF < 6$ , c'est-à-dire la forme Elliptique lancéolée.



**Figure N°29** : Histogramme des valeurs relatives au caractère Longueur sur largeur des feuilles (LF/IF)

#### ❖ Analyse de la variance

Les résultats de l'analyse de la variance du rapport longueur sur largeur des feuilles révèlent des différences très hautement significatives entre les six zones étudiées pour les deux variétés Chemlal et Sigoise ( $Pr < 0,05$ ). Cela montre que la variété et la zone ont une forte influence sur la forme de la feuille.

**Tableau N°11** : Analyse de la variance pour le variable longueur sur largeur de la feuille (LF/IF)

Variété	Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Chemlal	Entre Groupes	0,693336667	5	0,138667333	34,89949664	$2,96409 \times 10^{-10}$	2,620654148
	A l'intérieur des groupes	0,09536	24	0,003973333			
	Total	0,788696667	29				
Sigoise	Entre Groupes	0,40031	5	0,080062	6,696013382	0,000490985	2,620654148
	A l'intérieur des groupes	0,28696	24	0,011956667			
	Total	0,68727	29				

#### II.1.4. Résultats et discussion

Ces résultats montrent qu'il y a une différence significative entre les six zones étudiées pour tous les paramètres mesurés (LF, IF, LF/IF). D'après **Alba et al (2009)**, la détermination des variétés d'olivier se fait généralement en s'appuyant sur des critères morphologiques, biochimiques et agronomiques influencés par les facteurs environnementaux.

Les résultats obtenus concernant la longueur et la largeur de la feuille montrent que les deux variétés Chemlal et Sigoise ont une feuille de longueur et largeur moyenne, cela correspond aux résultats du **Mansouri (2014)** : « Selon les normes du COI, nous pouvons classer les sept cultivars étudiés en deux classes: ceux à feuilles longues (Ferdel et G.E.F) et ceux à longueur de feuille moyenne (Beskri, Chemlal, Sigoise, Sofiana et Telthi). Ce dernier a également identifié trois niveaux de largeur : la largeur moyenne, qui englobe la plus grande partie des cultivars (Chemlal, Ferdel, Sigoise, Sofiana et Telthi) ; la largeur réduite, associée au cultivar G.E.F ; et la largeur importante, attribuée au cultivar Beskri.

D'après **Fellah (2018)**, toutes les variétés que ce soit pour les petits arbres (Arbosana, Arbéquina) ou les grands arbres (Chemlal, Picual, Sigoise) sont de la même classe  $4 < LF/IF < 6$ , c'est-à-dire la forme elliptique lancéolée. Selon **Boukhari (2014)**, Pour toutes les variétés (Chemlal, Oléastre, Azeradj, Aberkane, Bouichret), ainsi que pour l'ensemble des sites sauf ceux de Bouzguene et Mekira pour l'Oléastre, la classe  $[4 - 6,01[$  (elliptique lancéolée) est prédominante. Cela confirme nos résultats concernant les variétés Chemlal et Sigoise.

Selon **Ennajeh (2012)**, La culture de l'olivier requiert une pluviométrie moyenne de 200mm. **Djaber et Hameurlaine (2022)** cité que L'olivier est plus adapté aux conditions des zones steppiques et résiste bien à la sécheresse.

Les résultats obtenus grâce à l'analyse climatique de la région de Beni Snous pour l'année 2024 ont montré que cette période était caractérisée par des températures élevées et de faibles précipitations. Grâce au diagramme ombrothermique, il est apparu clairement que la région a traversé une période sèche pendant 06 mois et demi.

Nos résultats ont montré que les conditions environnementales (altitude et les facteurs climatiques), affectaient clairement les caractères des feuilles d'olivier. Selon **Boukhari (2014)**,

Les variétés d'olivier Chemlal et Azeradj présentent une adaptation optimale dans la région de Mekira, où les paramètres agro-morphologiques évalués atteignent leurs valeurs maximales. Cette zone, caractérisée par une altitude oscillant entre 400 et 600 mètres, un bioclimat subhumide et des sols à texture limono-sableuse, offre un environnement édaphoclimatique en parfaite adéquation avec les exigences physiologiques de l'olivier. Ceci est cohérent avec nos résultats obtenus dans la zone d'Ain Sidi Amer, qui est caractérisée par une altitude de 640 m et un bioclimat subhumide.

En revanche, nous mentionnons la région de Mazzer, qui a enregistré de faibles valeurs pour tous les caractères étudiés de la feuille, cette zone se trouve à 1036 mètres d'altitude et possède un climat plutôt sec (semi-aride). Ces résultats sont incompatibles avec les exigences de l'olivier en termes d'altitude et de climat. Selon **Ennajah et al, (2010)**, en climat aride ou semi-aride, les feuilles d'olivier développent des caractéristiques morphologiques spécifiques (feuilles plus petites, plus épaisses, cuticule plus épaisse, stomates plus profonds), ces adaptations permettent de réduire la transpiration et d'optimiser l'utilisation de l'eau, améliorant ainsi la résistance à la sécheresse. Et d'après **Flexas et al, (2009)**, **Tognetti et al, (2005)**, le stress hydrique modifie significativement la physiologie foliaire, ce qui peut impacter le rendement de l'arbre à long terme.

## II.2. Floraison

Les résultats du comptage et des calculs effectués pour le paramètre floraison sont présentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau N°12 : Période et taux de floraison des deux variétés étudiées**

Zones étudiées	Variété	Période de floraison	Nombre d'inflorescences par rameau	Nombre des boutons floraux par rameau	Taux de floraison (%)
Ouled El Arbi	Chemlal	Du 18/04/2025 au 30/04/2025	32	512	81
	Sigoise	Du 25/04/2025 au 05/05/2025	27	216	75
Mazzer	Chemlal	Du 21/04/2025 au 03/05/2025	28	392	71
	Sigoise	Du 02/05/2025 au 12/05/2025	23	138	66
Zahra	Chemlal	Du 15/04/2025 au 27/04/2025	39	741	78
	Sigoise	Du 27/04/2025 au 07/05/2025	31	279	77
Tleta	Chemlal	Du 16/04/2025 au 28/04/2025	49	1127	86
	Sigoise	Du 27/04/2025 au 07/05/2025	39	546	85
Ain Sidi Amer	Chemlal	Du 13/04/2025 au 25/04/2025	53	1325	92
	Sigoise	Du 23/04/2025 au 03/05/2025	45	720	87
Ain El Djenan	Chemlal	Du 13/04/2025 au 25/04/2025	42	840	90
	Sigoise	Du 25/04/2025 au 05/05/2025	35	385	81

### II.2.1. Période et durée de la floraison

En Algérie, l'olivier commence à fleurir vers la mi-avril, et cette phase dure en moyenne entre une et deux semaines, jusqu'à la fin mai (**Daoudi, 1994**).

Au cours de notre étude, la durée de la floraison est quelque peu similaire pour les deux variétés étudiées, en effet la durée de floraison de Chemlal est de 12 jours, et pour Sigoise la durée de floraison est estimée à 10 jours.

Pour la variété Chemlal, la période de floraison débute le 13 avril dans les régions d'Ain Sidi Amer et Ain El Djenan. Les régions de Ouled El Arbi, Zahra et Tleta, présentent un retard de 2 jours à 5 jours, la région de Mazzer est la plus tardive en floraison puisqu'elle débute le 21 avril.

Pour la variété Sigoise, la période de floraison débute le 23 avril dans la région d'Ain Sidi Amer. Et pour les régions d'Ouled El Arbi et Ain El Djenan, la floraison débute le 25 avril, et après deux jours débute la floraison dans les régions de Zahra et Tleta le 27 avril. La période de floraison débute le 02 mai dans la région de Mazzer qui est la région la plus tardive en floraison.

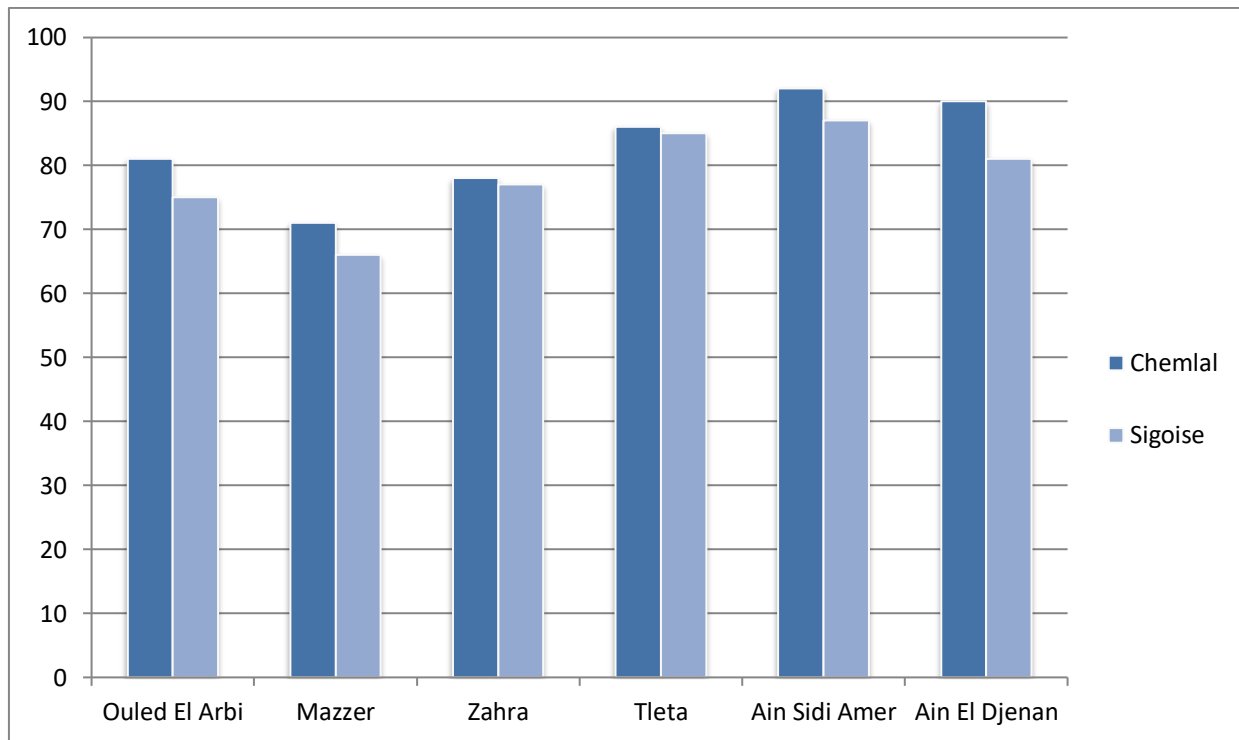
La floraison se termine le 03 mai pour la variété Chemlal, et le 12 mai pour la variété Sigoise qui est la variété la plus tardive.

### II.2.2. Taux de floraison

Grâce à notre étude, il a été constaté que le taux de floraison varie d'une région à l'autre, et cela est dû aux caractéristiques de la région.

Le taux de floraison le plus important est noté chez la variété Chemlal avec 92%, et pour la variété Sigoise elle présente le plus faible taux de floraison avec 66%.

La zone de Ain Sidi Amer présente le taux de floraison le plus important pour les deux variétés Chemlal et Sigoise (92%, 87%). Quant à la zone qui a enregistré le taux de floraison le plus faible, il s'agit de Mazzer pour les deux variétés Chemlal et Sigoise (71%, 66%).



**Figure N°30 :** Histogramme des valeurs relatives au taux de floraison des deux variétés étudiées et des six zones d'étude

#### ❖ Analyse de la variance

L'analyse de la variance du paramètre « floraison » pour les deux variétés étudiées a mis en évidence une différence très hautement significative entre les six zones étudiées ( $Pr < 0,05$ ). Cela nous montre que la variété et la zone ont un fort impact sur le facteur de floraison.

Tableau N°13 : Analyse de la variance pour le variable taux de floraison

Variété	Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Chemlal	Entre Groupes	1592,55239	5	318,510478	432,0582724	$1,10576 \times 10^{-22}$	2,620654148
	A l'intérieur des groupes	17,69264	24	0,737193333			
	Total	1610,24503	29				
Sigoise	Entre Groupes	1476,633867	5	295,3267733	404,8789084	$2,38771 \times 10^{-22}$	2,620654148
	A l'intérieur des groupes	17,50608	24	0,72942			
	Total	1494,139947	29				

### II.2.3. Résultats et discussion

Grâce aux résultats obtenus à partir de l'étude phénologique, en particulier du stade de floraison, il est apparu clairement qu'il existe une différence significative dans la période et le taux de floraison entre les six zones étudiées et pour les variétés Chemlal et Sigoise.

L'étude menée par **Benabbou et Nehari (2021)**, sur la variété sigoise dans trois zones de la région de Beni Snous, a enregistré un taux de floraison élevé dans la zone qui disposait d'eaux d'irrigation spéciales (les eaux piscicoles). Contrairement à nos résultats, qui a enregistré un faible taux de floraison dans la même zone. **Benabbou et Nehari (2021)**, attribuent les résultats obtenus à la compétence technique de l'agriculteur, ainsi qu'au respect rigoureux des pratiques culturales, notamment la taille, l'irrigation et le travail du sol.

Selon **Chaibi et Medjani (2018)**, Les trois variétés analysées (Chemlal, Takariest, Oleastre) montrent des variations en termes de durée de floraison. En effet, Chemlal a la plus courte avec 12 jours, tandis que Takariest a la plus longue avec 26 jours. Finalement, l'Oleastre affiche une durée moyenne de 15 jours. Donc, on remarque une similitude avec nos résultats pour la durée de floraison de la variété Chemlal.

D'après **Trabelsi (2024)**, le début de la floraison de variété Chemlal était plus précoce en 2015 par rapport à 2017, se manifestant dès la fin du mois d'avril. Il a expliqué ce retard par les

conditions climatiques instables qui peuvent agir directement sur la différenciation des bourgeons, la floraison, la nouaison des fruits.

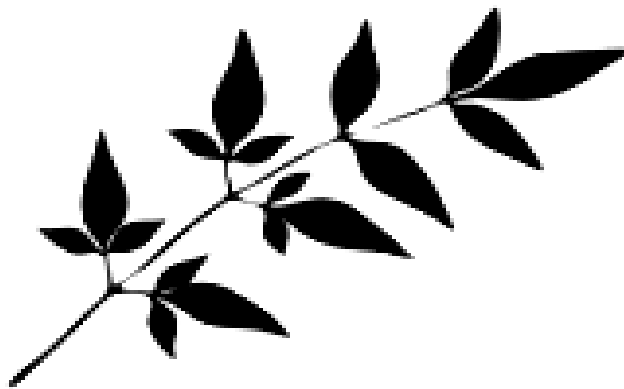
Nous avons comparé nos résultats à ceux de l'étude menée par **Fellah (2018)** dans la région d'Ouargla, qui a montré que la période de floraison des variétés Chemlal et Sigoise s'étendait de fin février à début avril. Ceci est incompatible avec nos résultats, qui montrent que la période de floraison s'étend de la mi-avril à la mi-mai. Alors on observe ainsi un écart temporel concernant le début et la fin de la floraison.

Le décalage entre les résultats de **Fellah (2018)**, et notre résultats est d'environ de un mois et demi, et il peut être expliqué par :

- caractéristiques génétiques des variétés
- Les facteurs climatiques
- Les caractéristiques pédologiques
- La gestion culturale du verger (fertilisation, irrigation, taille, ...etc)

D'autre part, un grand nombre de recherches sur la floraison de l'olivier ont souligné l'influence importante des facteurs environnementaux dans le processus de formation des fleurs (**Lavee et al, 2002**), tandis que **Freihat et Masadeh (2006)** et **Taslimpour et al (2008)** estiment que le cultivar a plus d'impact sur le nombre de fleurs dans une inflorescence que les conditions environnementales.

Nos résultats ont montré que les conditions environnementales ont un impact significatif sur le facteur de floraison. Nous avons constaté que le taux de floraison varie selon les zones, en lien avec l'altitude et les conditions climatiques. Selon (**Poli, 1979 ; COI, 1997**), Le taux de floraison peut dépendre à la fois de la physiologie de l'arbre et des conditions climatiques.



## *Conclusion et perspectives*

Par le présent travail dans la région de Beni Snous, nous avons apporté une contribution à l'étude de l'impact des conditions environnementales, principalement l'altitude et les caractéristiques climatiques, sur le comportement des variétés Chemlal et Sigoise, basant sur la caractérisation morphologique des feuilles (longueur des feuilles, largeur des feuilles et le rapport longueur sur largeur), et sur l'étude du taux de floraison des oliviers.

L'étude morphologique des feuilles pour les deux variétés Chemlal et Sigoise nous a conduits à formuler les conclusions suivantes :

- ✓ Les caractères qualitatifs de la feuille sont globalement similaires chez les deux variétés, présentant une forme elliptique lancéolée, avec des dimensions moyennes en longueur et en largeur.
- ✓ L'analyse de la variance des caractères qualitatifs des feuilles révèle des différences très hautement significatives entre les six zones étudiées pour les deux variétés. Ainsi, la variété et la zone exercent une influence importante sur les caractères de la feuille.
- ✓ Les variétés Chemlal et Sigoise se révèlent être très performantes dans la région d'Ain Sidi Amer. Les valeurs majeures sont observées dans cette zone sur les caractères étudiés. Cette zone se distingue par une altitude de 640 mètres et un bioclimat subhumide, favorisé par une gestion appropriée du verger, ce résultat est conforme aux exigences agronomiques de l'olivier.

L'étude phénologique, en particulier le stade de floraison des deux variétés étudiées au niveau des six stations expérimentales, nous a conduits aux conclusions suivantes:

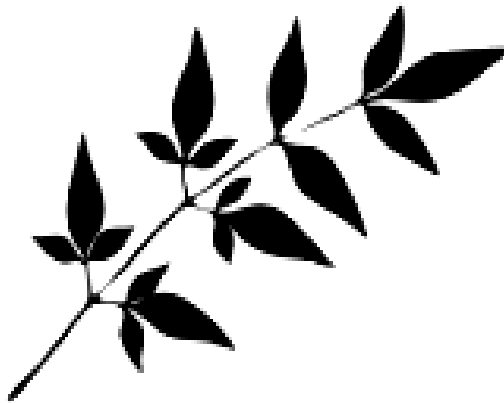
- ✓ La durée de la floraison est quelque peu similaire pour les deux variétés étudiées, en effet la durée de floraison de Chemlal est de 12 jours, et pour Sigoise la durée de floraison est estimée à 10 jours.
- ✓ La floraison des deux variétés s'effectue à des moments distincts : Chemlal est la plus précoce, tandis que Sigoise se caractérise par une floraison plus tardive.
- ✓ L'analyse de la variance du paramètre de floraison révèle des différences hautement significatives entre les six zones étudiées pour les deux variétés. Cela indique que la variété ainsi que la zone géographique exercent une influence marquée sur le phénomène de floraison.
- ✓ Une comparaison inter-site nous montre que la zone de Ain Sidi Amer présente le taux de floraison le plus important pour les deux variétés Chemlal et Sigoise, tandis que la zone de Mazzer a été enregistré le taux de floraison le plus faible. Nous expliquons ces

résultats par les conditions climatiques, le facteur d'altitude et aussi une bonne gestion du verger (la taille, l'irrigation, travail du sol ...).

Dans le cadre de cette étude, nous avons réussi à montrer l'influence des conditions du milieu sur le comportement des variétés Chemlal et Sigoise, par la caractérisation morphologique des feuilles et l'étude du taux de floraison.

Afin de développer l'oléiculture dans la région de Beni Snous, nous proposons les perspectives suivantes :

- Accorder une grande attention au secteur oléicole dans la région de Beni Snous, car c'est une zone très favorable à la culture de l'olivier.
- Organiser des sessions de formation continues pour les agriculteurs sur la taille, les maladies, la récolte, etc.
- Il est aussi utile d'introduire des variétés étrangères à haut rendement pour diversifier la production, mais avec prudence.



## *Références Bibliographiques*

## *Références bibliographiques*

- 1) **Argeson L., 1999** – L’olivier dans le monde, Edition Luis Gérard, 55p.
- 2) **Artaud M., 2008.** L’olivier, Sa contribution dans la prévention et le traitement du syndrome métabolique.
- 3) **Benabbou et Nehari (2021)**, Combinaison de la pisciculture et l’oléiculture dans la région de Beni Snous : état des lieux et perspectives. Université Tlemcen. Ingénieur en Agronomie.68p.
- 4) **Benabid H, 2009.** Caractérisation de l’huile d’olive algérienne : Apports des méthodes chimométriques. Thèse de doctorat en sciences. Université de Constantine. P : 1-38
- 5) **Benhayoun G. et Lazzeri Y (2007)** L’olivier en Méditerranée : du symbole à l’économie. Editions L’Harmattan. Paris, - p137. PP17.
- 6) **Bennasseur A et Ajiro Y., (2005).** Référentiel pour la Conduite Technique de l’olivier (*Olea europea*), DOI:[10.13140/RG.2.1.2119.3047](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2119.3047).
- 7) **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 ; université Tlemcen. Ingénieur en Agronomie.86p.
- 8) **Boukhezna B, 2008** - contribution à l’étude de l’oléiculture dans les zones arides : cas de l’exploitation de Dhaouia (Wilaya d’El-Oued) ; université Ouargla. Ingénieur d’Etat en Agronomie Saharienne .59p.
- 9) **Breton C ; Medial F ; Pinatel C et Berville A., (2006).** De l’olivier à L’oléastre : Origine et domestication de *Olea europaea L* dans le Bassin méditerranéen .Cahiers agricultures vol.15, n°4, juillet-août 2006.
- 10) **Breton CM, Farinelli D, Koubouris G, Bervillé A (2016)** Mechanisms and S-alleles contributing to pseudo self-fertility of varieties in the olive tree. *Euphytica*, DOI 10.1007/s10681-016-1708-0.
- 11) **Breton. C; Terral. JF; Pinatel. C; Médail. F; Bonhomme.F ; Bervillé. A., (2009).** The origins of the domestication of the olive tree. *C. R. Biologies* 332: 1059–1064.
- 12) **Brikci N., 1993.** Efficacité d’un traitement insecticide optimise sur le ravageur de l’olive *Dacus oleae* dans la région de Tlemcen. Mémoire D.E.S biologie, Univ. Tlemcen, 93 p.
- 13) **Chaibi et Medjani (2018)**, Contribution à l’étude de la biologie florale de l’olivier (*Olea europea*). Université de Béjaïa. Ingénieur en Agronomie.37p.

- 14) **Charlet M., 1965** – observation sur le comportement au froid de certaines variétés de porte greffe d'olivier en France. Inf. oléic. Inst, n°31, p13.
- 15) **Civantos L., 1998** – L'olivier, l'huile d'olive et l'olive, Ed, Conseil oléicole international, 130 p.
- 16) **COI., (1998)**. Conseil Oléicole Internationale. L'Olivier, l'huile d'olive - Madrid / Espagne.
- 17) **COI., (2013)**.Conseil Oléicole Internationale. Technique de production en oléiculture, 1<sup>er</sup> Ed. p348.
- 18) **Conseil Oléicole International, 1997**, Descripteur des variétés d'Olivier.
- 19) **Conseil Oléicole International (17 -12- 2024)**.
- 20) **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. 132p.
- 21) **Del fabio. A., 1998**. Manuel de la taille et des greffes. P : 93
- 22) **Djaber et Hameurlaine, (2022)**. Impact de la variabilité climatique sur les cultures d'olivier dans une zone steppique cas de Rechaigua. Université Tiaret. Ingénieur d'écosystèmes steppiques et sahariens. P 55
- 23) **DSA, (2025)**. Directions des services agricoles, communication personnelle.
- 24) **Ennajah A, Vadel A.M, Cochard H, Khemira H, (2010)**. Drought stress tolerance and photoprotection in two varieties of olive tree. Pp : 733-738
- 25) **Ennajeh M, (2012)**. L'olivier (*Olea europaea L*) et la sécheresse : comportement éco-physiologique et mécanismes d'adaptation. Pp 87 Edition presse académique francophone.
- 26) **Fellah (2018)**, Caractérisation des variétés d'olives dans la zone de Hassi Ben Abdellah (cas de l'exploitation de BENSACI). Université Ouargla. Ingénieur en Agronomie.54p.
- 27) **Flexas J, Chaves M.M, Pinheiro C, (2009)**. Photosynthesis under drought and salt stress : regulation mechanisms from whole plant to cell. Pp : 551-560
- 28) **Freihat, N.M et Y.K, Masadeh, (2006)**. Response of two-year-old trees of four olive cultivars to fertilisation. Am. Eurasian J. Agric. Environ. Sci, 1. Pp : 185- 190
- 29) **Gautier M., 1987** – La culture fruitière (l'arbre fruitier) Vol 1, J.B. Baillière, Paris, 492p.
- 30) **Ghezlaoui, M. (2011)**. Influence de la variété, Nature du sol et les conditions climatiques sur la qualite des huiles d'olives des varietes Chemlal, Sigoise et d'Oléastre dans la Wilaya de Tlemcen. These.Mag. D'état. Agronomie.Univ. Tlemcen.205 p

- 31) Google earth, 2025.** Localisation des sites étudiés dans la région de Beni Snous.
- 32) Google maps, 2025.** Carte géographique de la région de Beni Snous.
- 33) Green PS (2002)** A revision of *Olea L.* (Oleaceae). *Kew Bulletin* 57: 91–140.
- 34) Hartmann K.W. et Bentelj A (1986)** La production oléicole en Californie. *Revue Olivae* N°11. PP : 24 –26.
- 35) Hauville H (1953)** La répartition des variétés d'olivier en Algérie et ses conséquences Pratiques. Extrait du bulletin de la société des agriculteurs d'Algérie. n°580. 1953.
- 36) ITAF, (2008)** ITAF, 2008. L'oléiculture en Algérie – Situation actuelle de l'oléiculture en Algérie.
- 37) ITAF, (2023).** Catalogue des variétés Algériennes de l'olivier
- 38) Khetah et Morsli (2023),** Identification de la tuberculose de l'olivier causé par *Pseudomonas Savastanoi pv. Savastanoi* au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou. Université de Tizi-Ouzou, Ingénieur en Agronomie. P : 47
- 39) Lavee S, Taryan J, Levin J et Haskal A, (2002).** The significance of crosspollination for various olive cultivars under irrigated intensive growing conditions. *Olivae* 91. PP : 25-36
- 40) Loussert R. et Brousse C., 1978 –** L'olivier, Techniques culturales et productions méditerranéennes, Edit, G.P, Maisonneuve et Larousse, Paris, 437p.
- 41) Maillard R., 1995 -** L'olivier. Institut de vulgarisation pour les fruits, légumes et champignons. Paris, 147p.
- 42) Mansouri S, 2014.** Contribution à la caractérisation morphologique et moléculaire de quelques cultivars d'olivier (*Olea europaea. L.*) locaux dans la région des Aurès. Thèse de Mag.Univ de Batna
- 43) Masmoudi-Charfi C, Msallem M, Ajmi L, Sai Béchir, (2016).**- Mise en place et Conduite d'une plantation intensive d'Oliviers. Document Electronique (DVD) élaboré dans le cadre des activités de la « Commission Nord pour la Promotion du Secteur Oléicole ». Edité par l'Institut de l'Olivier. 115 Diapos.
- 44) Mendil M. et Sebai A., (2006).** Aperçu sur le patrimoine génétique autochtone : catalogue des variétés algériennes de l'olivier, ITAF., 104 p.
- 45) Mendil M., et Sebai A., (2006).** Catalogue des variétés algériennes de l'olivier. Ed .Aperçus sur le patrimoine génétique Autochtone. P7-11.

- 46) Miner J.M.M., 1995.** L'huile d'olive, un luxe quasi éternel. Revue Olivae N° 59 décembre 1995. Pp36-37.
- 47) Missat L., (2012).** Perspectives de développement de l'olivier dans les monts Ksaur. Mémoire du diplôme de d'ingénieure d'état en production et amélioration végétale. Université Abou Bekr Belkaid-
- 48) Mouhamedi H., 2004.** Diagnostique phytoécologique et des espaces productifs et naturels en Algérie occidentale. Thèse de doctorat en Ecologie appliqué à Sidi Bel Abbés, 204 p.
- 49) Moutier N. et al. (2006)** Un groupe d'étude des compatibilités polliniques entre variétés d'olivier. Revue Olivae n°51. PP : 8-11.
- 50) Nait Taheen R., Boulouha B., et Benchabane ; 1995** – étude des caractéristiques de la biologie florale chez les clones sélectionnés de la variété population « picholine marocaine» Olivae N° 58 pp : 48-53.
- 51) O.N.M, (2025).** Office National de la Météorologie.
- 52) 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, 143p.
- 53) Poli M, (1979).** L'alternance de la production de l'olivier (Etude biologique). Feuille d'information du Conseil Oléicole International. S. T 12/Doc. N°11
- 54) QAIC (Quebec Amerique International Collectif), 2008.** La mini encyclopédie des aliments. Les éditions Québec Amérique inc. P : 45-46
- 55) Rebour H., 1968.** Fruits méditerranéens, autre que les légumes. Ed la maison rustique, Paris, 65-68.
- 56) Roland D., 1982** – l'olivier : trésor inconnu, Edit maison de livre, Chilsy, 55p.
- 57) Ruby, J., 1918,** Recherches morphologiques et biologiques sur l'Olivier et sur ses variétés cultivées en France. Paris, Editions Masson. 286 pages.
- 58) Sidhoum M, 2020.** Etat de la biodiversité de l'olivier au niveau de l'Ouest Algérien et contribution à sa caractérisation génétique. Université de Tlemcen. Thèse de doctorat en Amélioration de la production végétale et biodiversité. P : 77
- 59) Tabti, Dalila 2010.** Régénération in vitro de plants sains à partir d'Apex caulinaires d'olivier [\*Olea europea L.\*](#) var. Chemlal.

**60) Taslimpour M, Bonyanpour A et Rahemi M, (2008).** Determining the best pollenizer of olive *Olea europaea* L (Dezfoul) in Fars province. Am. Eurasian J. Agric. Environ. Sci, 4. PP : 682-686

**61) Trabelsi L, Gargouri K, Ben Amar F, Ben Hassena A, Ghrab M, Elloumi O, Ksantini M, Gargouri R. (2024).** Effets de la salinité et le climat sur le potentiel reproductif de l'olivier (*Olea europaea*) soumis sous différents régimes hydriques en pluvial en milieu aride. Journal of aride arboriculture and olive growing : P 1-14

**62) Tognetti R, D'Andria R, Morelli G, Calandrelli D, Fragnito F, (2005).** Deficit irrigation affects seasonal changes in leaf physiology and oil quality of *Olea europaea* (L) Frantoio. Australian Journal of Agricultural Research. Pp : 271-280

**63) Villa P., 2003.** La culture de l'olivier. DE.vitthi.95p.

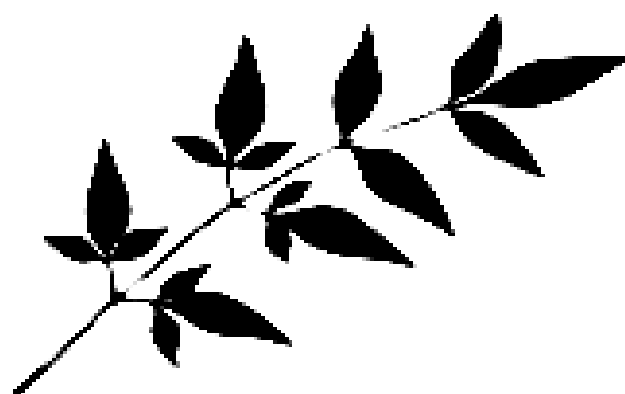
**64) Villemer S et Dosba J, 1997** – mécanisme de fructification chez *Olea europea*, Arboriculture, Vol III, Edit, 78p.

**65) Yankovitch L. et Berthelot P. (1947).** – Rapport sur l'enracinement de l'olivier en Tunisie. – Ann. Du Serv. De Bot. Tunis, N°20, pp. 109-176.

#### **Webographie :**

<https://lessaveursdusud.com/les-olives/> – consulter le : 22/03/2025

<https://huiles-et-olives.fr/tout-savoir/l-histoire/> – consulter le : 05/03/2025



## *Annexes*

**Annexe 1 : Principales variétés d'olivier cultivées en Algérie (Mendil et Sebai, 2006)**

<b>Variétés et synonymes</b>	<b>Origines et diffusion</b>	<b>Caractérisation</b>
<b>Azeradj</b>	Petite kabylie (oued Soummam), occupe 10% de la surface oléicole nationale	Arbre rustique et résistant à la sécheresse ; fruit de poids élevé et de forme allongée ; utilisé pour la production d'huile et olive de table, rendement en huile de 24 à 28%.
<b>Blanquette de Guelma</b>	Originnaire de Guelma ; assez répandue dans le Nord-est constantinois, Skikda et Guelma.	Sa rigueur est moyenne, résistant au froid et moyennement à la sécheresse ; le fruit de poids moyen et de forme ovoïde, destiné à la production d'huile, le rendement de 18 à 22% ; la multiplication par bouturage herbacé donne un bon résultat 43,4%.
<b>Bouricha, olive d'El-Arouch</b>	El-Harrouch, Skikda	Arbre rustique, résistant au froid et a la sécheresse ; poids faible du fruit et de forme allongée, production d'huile, rendement de 18 à 22%.
<b>Chemlal Syn.Achemlal</b>	Occupe 40% du verger oléicole national, présent surtout en Kabylie, entend du mont Zekkar à l'Ouest aux Bibans à l'Est.	Variétés rustique et tardive, le fruit est de poids faible et de forme allongée, destiné à la production d'huile, le rendement en huile de 18 à 22%.
<b>Grosse de Hamma, Syn.Queld Ethour</b>	Hamma (Constantine)	Variété précoce, résistante au froid et à la sécheresse ; fruit de poids très élevé et de forme allongé, double aptitude : hile et olive de table, le rendement de 16 à 22%.
<b>Hamma, Syn.Rougette ou Roussette</b>	Originnaire de Jijel, diffusée au nord constantinois	Variété précoce, résistante au froid et à la sécheresse, le fruit est de poids faible et ovoïde, utilisée pour la production d'huile, rendement de 18 à 22%.

<b>Limli</b>	Originnaire de Sidi-Aïch (Bejaïa), occupe 8% du verger oléicole national, localisée sur les versants montagneux de la base vallée de la Soummam jusqu'au littoral.	Variété précoce, peu tolérante au froid, résistante à la sécheresse ; le fruit est de poids faible de forme allongée, utilisée dans la production d'huile, le rendement de 20 à 24%.
<b>Longue de Maliana</b>	Originnaire de maliana, localisée actuellement dans la région d'El- Khemis, cherchell.	Variété tardive, sensible au froid et à la sécheresse; le fruit est de poids moyen et de forme sphérique, utilisé pour la production d'huile et olives de table, rendement de 16 à 20%.
<b>Rougette de Mitidja</b>	Plaine de Mitidja	Variété rustique ; le fruit est moyen et allongé, utilisé pour la production d'huile, rendement de 18 à 20% ; le taux d'enracinement des boutures herbacées donne un résultat moyen de 48.30%.
<b>Souidi</b>	Vallée d'Oued Arab Cherchar Khenchela	Variété tardive, résistante au froid et à la sécheresse ; fruit moyen et allongé, utilisé dans la production d'huile, le rendement de 16 à 20% ; le taux d'enracinement très faible.
<b>Ferkani, Ferkane</b>	Ferkane (Tebessa), diffusée dans la région des Aurès.	Variété de vigueur moyenne, résistante au froid et à la sécheresse, le poids de fruit est moyen et 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 régions steppiques et présahariennes.
<b>Sigoise ou olive de Tlemcen ou olive de Tell</b>	Elle est dominante depuis Oued Rhiou jusqu'à Tlemcen	Variétés rustique, le fruit est de poids moyen et de forme ovoïde, 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%.

## *Annexe 2 : Données sur l'oléiculture à Beni Snous*

(Source : DSA de Beni Snous, 2025)

### Superficie et production

<b>Commune</b>	<b>Superficie total (Ha)</b>	<b>Superficie en rapport (qui donne les fruits) (Ha)</b>	<b>Rendement (Qx/Ha)</b>	<b>Production (Qx)</b>
<b>Beni Snous</b>	180	180	10	1600
<b>Azaïls</b>	289	289	10	2600
<b>Beni Bahdel</b>	169	169	10	1500
<b>Total</b>	638	638	30	5700

### Utilisation et transformation

<b>Commune</b>	<b>Olive de table (Qx)</b>	<b>Olive à huile (Qx)</b>	<b>Olive trituré (Qx)</b>	<b>Production d'huile (HL)</b>
<b>Beni Snous</b>	1086	724	579	70
<b>Azaïls</b>	1788	1192	954	114
<b>Beni Bahdel</b>	1002	668	534	64
<b>Total</b>	3876	2584	2067	248

## Résumés

Titre : Etude biométrique de quelques cultivars d'oliviers dans la région de Beni Snous

### Résumé

L'oléiculture en Algérie est confrontée à plusieurs défis, notamment le changement climatique de ces dernières années, qui a eu un impact négatif sur la culture de l'olivier et l'agriculture en général. L'objectif de notre travail est de mener une étude biométrique sur deux variétés d'oliviers dominantes, *Chemlal* et *Sigoise*, dans la région de Beni Snous. Les résultats concernant la caractérisation morphologique des feuilles (LF, IF, LF/IF) ont montré qu'il existe une différence significative entre les zones étudiées, Alors nous avons enregistré les valeurs les plus importantes pour les deux variétés dans la zone « d'Ain Sidi Amer ». Quant aux résultats relatifs au taux de floraison, nous avons enregistré une différence entre les deux variétés et entre les zones étudiées, ainsi qu'entre les périodes de floraison, le taux le plus élevé était de 92% pour la variété *Chemlal* dans la zone « d'Ain Sidi Amer », tandis que la valeur la plus faible a été enregistrée dans la zone de « Mazzer » pour la variété *Sigoise* (66%). Cette étude nous a montré que les conditions environnementales (facteurs climatiques, altitude et conduite du verger) sont les facteurs qui contrôlent le phénotype des feuilles et le taux de floraison.

**Mots clé :** Analyse biométrique, Taux de floraison, *Chemlal* et *Sigoise*, Beni Snous

Title: Biometric study of some olive cultivars in the Beni Snous region

### Summary

Olive growing in Algeria faces several challenges, including climate change in recent years, which has had a negative impact on olive cultivation and agriculture in general. The objective of our work is to conduct a biometric study on two dominant olive varieties, *Chemlal* and *Sigoise*, in the Beni Snous region. The results regarding the morphological characterization of the leaves (LF, IF, LF/IF) showed that there is a significant difference between the studied areas. We recorded the highest values for both varieties in the "Ain Sidi Amer" area. As for the results related to the flowering rate, we recorded a difference between the two varieties and between the studied areas, as well as between the flowering periods, the highest rate was 92% for the *Chemlal* variety in the "Ain Sidi Amer" area, while the lowest value was recorded in the "Mazzer" area for the *Sigoise* variety (66%). This study showed us that environmental conditions (climatic factors, altitude and orchard management) are the factors that control the phenotype of the leaves and the flowering rate.

**Keywords:** Biometric analysis, Flowering rate, *Chemlal* and *Sigoise*, Beni Snous

العنوان: دراسة بيومترية لبعض أصناف أشجار الزيتون في منطقة بني سنوس

### ملخص

تواجه زراعة الزيتون في الجزائر العديد من التحديات، بما في ذلك تغير المناخ في السنوات الأخيرة، مما أثر سلباً على زراعة الزيتون والزراعة بشكل عام. يهدف عملنا إلى إجراء دراسة بيومترية على صنفين سائدين من أشجار الزيتون، شمالاً وسيجواز، في منطقة بني سنوس. أظهرت النتائج فيما يتعلق بالتوصيف المورفولوجي للأوراق (LF, IF, LF/IF) أن هناك اختلاف بين المناطق المدروسة، حيث سجلنا أعلى القيم للصنفين في منطقة "عين سيدي عمر". أما فيما يتعلق بنتائج نسبة الإزهار فقد سجلنا اختلافاً بين الصنفين وبين المناطق المدروسة وكذلك بين فترات الإزهار، حيث بلغت أعلى نسبة 92% لصنف شمالاً في منطقة "عين سيدي عمر"، بينما سجلت أقل قيمة في منطقة "مازر" لصنف سيجواز (66%). وأظهرت هذه الدراسة أن الظروف البيئية (العوامل المناخية والعلو وإدارة البستان) هي العوامل التي تتحكم في نمط الورقة ومعدل الإزهار.

**الكلمات المفتاحية:** التحليل البيومتري، معدل الإزهار، شمالاً وسيجواز، بني سنوس