



**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur**  
**et de la Recherche Scientifique**  
**Université de Tissemsilt**  
**Faculté des Sciences et de la Technologie**  
**Département des Sciences de la Nature et de la Vie**



Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme  
de Master académique en

Filière : **Sciences Agronomiques**

Spécialité : **Production végétale**

Présenté par : - *M<sup>lle</sup>* **MAOUCHE Hanane**

- *M<sup>lle</sup>* **HEBIB Assia**

*Thème*

---

**Caractérisation morphologique de quelques variétés d'olivier (*Olea europea*) dans la  
région de Tissemsilt**

---

Soutenu le,12/07/2021

**Devant le Jury :**

Mme. NAIMI.S.	Présidente	M.A.A.	Univ-Tissemsilt
Mr. ZEMOUR K.	Encadrant	M.A.B.	Univ-Tissemsilt
Mr. CHOUHIM K.	Co-encadrant	M.A.A.	Univ-Tissemsilt
Mr. BOUBKEUR.A.	Examineur	M.A.A.	Univ-Tiaret

**Année universitaire : 2020-2021**

## **Remerciements**

*Nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir accordé santé et courage pour accomplir ce travail.*

*Nous aimerions exprimer à notre promoteur **Mr ZEMOUR Kamel** et Co-promoteur **Mr CHOUHIM**, notre sincère reconnaissance, pour avoir acceptés de nous encadrer et d'avoir dirigés ce présent travail, qu'ils soient assurés de notre profonde gratitude pour toute l'aide et les précieuses orientations qu'ils ont su nous apporter.*

*Que le présidente Mme **NAIMIS** et l'examineur*

**Mr. BOUBKEUR.A**

*trouve ici l'expression de nos sincères remerciements, pour avoir acceptés d'examiner et de juger notre travail.*

*Nous remercions également l'équipe de **Direction des Services Agricoles** les subdivisions de **Khmisti**, **Tissemsilt**, **Lardjem** pour leur soutien et leur patience, mention spéciale Monsieur **LAALAK Larbi** et **BELAID Abdelkader** pour nous avoir accordés leur confiance, et nous avoir permis de travailler dans une ambiance chaleureuse.*

*Un grand merci aux propriétaires des vergers de **Sidi mansour**, **Tazleft**, **Zhayer** et **Nouawra** qui ont accepté de nous offrir un peu de leur précieux temps pour la réalisation des enquêtes et les échantillons d'olives pour la réalisation des analyses.*

*Un grand merci à nos parents, pour l'intérêt qu'ils ont accordé à notre travail et plus particulièrement pour leur précieuse aide morale surtout Enfin, que toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, trouve ici l'expression de nos sincères remerciements.*

## ***Dédicaces***

*Je dédie ce modeste travail à :*

*A mes deux plus être chers sur terre : mes parents,  
pour leur amour, leur*

*Confiance et leur Sacrifices sans limite.*

*A mes chères sœurs : **LEILA** et **SERINE***

*A mon cher frère : **KHALED***

*A ma chère cousine : **SABRINA***

*Aux familles **MAOUCHE** et **BARAKAT** partout*

*A mes chères amies*

***AYA, AMINA, CHAIMA, YOUSRA, RIAD, AMINE,  
HAMADA ET***

***NASSIMA, FEYROUZ, HADJER, HANANE, FATIMA,  
ZAHIA, SOUAD, DAOUIA, AICHA, AYA, RYM***

*A mon binôme **ASSIA** et sa famille.*

*A toute la promotion, Master 2 production végétale, je Vous  
souhaite beaucoup de réussite dans la vie.*

*A tous ceux qui me connaissent de près ou de loin.*

*A vous tous merci.*

***MAOUCHE Hanane***

## ***Dédicaces***

*Je dédie ce projet à : A ma chère mère AICHA je lui souhaite un  
prompt rétablissement, et mon cher père HEBIB,*

*A mes très chères sœurs FATIMA ZOHRRA. SARA, HADJER et  
MOÔMINA et ma petite ALAA*

*A mes très chères frères MOHAMED ABD EL AZIZ, IBRAHIM et  
YOUNES*

*A mon deuxième père, cher oncle ABDERRAHMANE, et ses deux  
épouses mes chères tantes HADJIRA et HOURIA,*

*A ma deuxième mère, chère tante MERIEM, et sa famille  
'SAHNOUNE',*

*A la mémoire de ma chère grande mère MIMOUNA et mon cher  
grand père MOHAMED maternelles*

*A ma chère grande mère FATMA et mon cher grand père ALLAL*

*A mes TANTES et ONCLES paternels et leurs conjoints*

*A mes TANTES et ONCLES maternels et leurs conjoints*

*A mes intimes KHAIRA et SAIDA et FETHI et NESRINE,  
ZOHRRA, ABOUBAKER et mon binôme HANANE*

*A tous les étudiants de ma spécialité.*

*Aux familles HEBIB et BEKKOUCHE partout*

***HEBIB ASSIA***

## *Liste des abréviations*

% : pourcentage

Ddl : degré de liberté

CM : carré moyen

F : signification

P : probabilité

cm : centimètre

m : mètre

r : rayon

## *Liste des figures*

<b>Figure 1:</b> l'olivier .....	4
<b>Figure 2:</b> système racinaire de l'arbre d'olivier .....	5
<b>Figure 3:</b> Tronc de l'arbre de l'olivier .....	6
<b>Figure 4:</b> <i>Arbre d'olivier avec 6 charpentières</i> .....	6
<b>Figure 5 :</b> Rameau de l'olivier .....	7
<b>Figure 6:</b> <i>l'inflorescence de l'arbre d'olivier</i> .....	8
<b>Figure 7 :</b> <i>les fleurs par Inflorescence de l'arbre d'olivier</i> .....	8
<b>Figure 8 :</b> <i>Fruit de l'olivier</i> .....	9
<b>Figure 9:</b> <i>composition morphologique du fruit de l'olivier</i> .....	9
<b>Figure 10 :</b> <i>Les zones de productions de l'olivier</i> .....	10
<b>Figure 11:</b> <i>La carte oléicole de l'Algérie (source : ITAFV , 2008)</i> .....	13
<b>Figure 12:</b> <i>la production des huiles d'olivier dans le monde (FAO ,2014)</i> .....	16
<b>Figure 13:</b> <i>La production des huiles d'olivier algériennes</i> .....	16
<b>Figure 14:</b> <i>Carte géographique de la wilaya de Tissemsilt et lieux des stations d'étude</i> .....	20
<b>Figure 15 :</b> <i>station de Sidi Mansour</i> .....	21
<b>Figure 16 :</b> <i>station de Tezlaft</i> .....	21
<b>Figure 17:</b> <i>station de Nouawra</i> .....	22
<b>Figure 18 :</b> <i>station de Zhayer</i> .....	22
<b>Figure 19:</b> <i>ruche d'abeille</i> .....	23
<b>Figure 20 :</b> <i>diagramme ombrothémique de BAGNOLS et GAUSSEN</i> .....	25
<b>Figure 21 :</b> <i>Hauteur de l'arbre de l'olivier dans les quatre stations prospectées</i> .....	29
<b>Figure 22 :</b> <i>Hauteur du tronc (m) des arbres des stations étudiées</i> .....	30
<b>Figure 23 :</b> <i>Corrélation entre la hauteur de l'arbre et la longueur du tronc</i> .....	31
<b>Figure 24 :</b> <i>Circonférence de l'arbre (cm) des arbres des stations étudiées</i> .....	32
<b>Figure 25 :</b> <i>Corrélation entre la hauteur de l'arbre et la circonférence</i> .....	32
<b>Figure 26 :</b> <i>Diamètre du houppier (m) des arbres des stations étudiées</i> .....	33
<b>Figure 27 :</b> <i>Corrélation entre la hauteur de l'arbre et le diamètre de houppier</i> .....	34
<b>Figure 28 :</b> <i>Classification des stations en fonction de la longueur de l'inflorescence (cm) par BOXPLOT</i> .....	35
<b>Figure 29 :</b> <i>Classification de la longueur de l'inflorescence (cm) par BOXPLOT</i> .....	36
<b>Figure 30 :</b> <i>Classification des stations en fonction de nombre de fleurs/inflorescence</i> .....	37
<b>Figure 31 :</b> <i>Classification de nombre globale de fleurs/inflorescence</i> .....	38
<b>Figure 32 :</b> <i>Classification des stations en fonction de longueur de feuille (cm) par BOXPLOT</i> .....	39
<b>Figure 33 :</b> <i>Classification moyenne de la longueur de feuille (cm) par BOXPLOT</i> .....	40
<b>Figure 34 :</b> <i>Classification des stations en fonction de longueur de feuille (cm) par BOXPLOT</i> .....	41
<b>Figure 35 :</b> <i>Classification moyenne de la largeur de feuille (cm) par BOXPLOT</i> .....	42
<b>Figure 36 :</b> <i>Diagramme des valeurs propres</i> .....	45
<b>Figure 37 :</b> <i>Diagrammes de L'ACP sur le plan 1x2</i> .....	46
<b>Figure 38 :</b> <i>La carte des sources sur le plan factoriel</i> .....	47
<b>Figure 39 :</b> <i>Classification ascendante hiérarchique</i> .....	48

## **Liste des tableaux**

<b>Tableau 1</b> : Les principales variétés cultivées dans le monde.....	11
<b>Tableau 2</b> : Evolution de la production des olives dans le monde et dans quelques pays (FAOStat, 2019).....	12
<b>Tableau 3</b> : Relevées moyennes des températures de la wilaya de Tissemsilt de 2010 à 2019. (ITGC, 2010 à 2019).....	23
<b>Tableau 4</b> : Relevées pluviométrique de la wilaya de Tissemsilt de 2010 à 2019. (ITGC, 2010 à 2019).....	24
<b>Tableau 5</b> : Analyse de la variance de la hauteur de l'arbre (m) dans les stations d'étude. ....	29
<b>Tableau 6</b> : Analyse de la variance de la hauteur de l'arbre (m) dans les stations d'étude. ....	30
<b>Tableau 7</b> : Analyse de la variance de la circonférence (cm) dans les stations d'étude.....	31
<b>Tableau 8</b> : Analyse de la variance de houppier (m) dans les stations d'étude.....	33
<b>Tableau 9</b> : Analyse de la variance de la longueur de l'inflorescence (cm) dans les stations d'étude. ....	34
<b>Tableau 10</b> : Analyse de la variance de nombre de fleurs par inflorescence dans les stations d'étude. ....	37
<b>Tableau 11</b> : Analyse de la variance de longueur de feuille dans les stations d'étude.....	39
<b>Tableau 12</b> : Analyse de la variance de largeur de feuille dans les stations d'étude. ....	41
<b>Tableau 13</b> : Matrice de corrélation des variables étudiées. ....	43
<b>Tableau 14</b> : Signification de Bartlett .....	44
<b>Tableau 15</b> : Valeurs propre de la matrice de corrélation.....	44
<b>Tableau 16</b> : Qualité des variables sur le plan factoriel F1et F2 .....	45

## **Table des matières**

Remerciements

Dédicaces

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

**Introduction**..... 1

### **Chapitre I**

#### **Synthèse bibliographique**

**1.1. Définition de l'olivier** :..... 4

**1.2. Origine géographique** :..... 4

**1.3. Les exigences pédoclimatiques de l'olivier** :..... 4

**1.4. Classification botanique de l'olivier** :..... 5

**1.5. Caractéristiques morphologiques** :..... 5

1.5.1. Le système racinaire :.....5

1.5.2. Le système aérien :.....5

1.5.2.1. Le tronc :.....5

1.5.2.2. Les charpentières :.....6

1.5.2.3. Les rameaux :.....7

1.5.2.4. Les feuilles :.....7

1.5.2.5. Inflorescence et floraison :.....7

1.5.2.6. Les fruits :.....8

**1.6. L'oléiculture dans le monde** :..... 10

**1.7. L'oléiculture en Algérie** :..... 12

1.7.1. Superficie et répartition géographique :..... 12

**1.8. Les variétés locales les plus cultivées** :..... 13

1.9. Les variétés introduites..... 14

1.10. Importance de l'olivier :..... 14

**2.1. Définition d'huile de l'olivier** :..... 15

**2.2 Classification de l'huile d'olive** :..... 15

2.2.1. Huile d'olive extra vierge :..... 15

2.2.2. L'huile d'olive vierge raffinée :..... 15

2.2.3. L'huile de grignon d'olive :..... 15

<b>2.3. Production de l'huile d'olive dans le monde :</b>	<b>15</b>
<b>2.4. Production de l'huile d'olive en Algérie :</b>	<b>16</b>
<b>2.5. Les bienfaits de l'huile d'olive :</b>	<b>17</b>

## **Chapitre II**

### **Partie Expérimentale**

<b>1. Matériel et méthode :</b>	<b>20</b>
1.1. Présentation du cadre d'étude :	20
1.2. Situation géographique des stations d'étude :	20
1.3. Caractéristiques Climatiques :	23
1.4. Matériel végétal :	26
1.4.1. Méthodes d'échantillonnage :	26
1.4.2. Mesures effectuées :	26
1.5. Analyse statistique :	27
<b>2. Interprétation des résultats :</b>	<b>29</b>
2.1. Hauteur de l'arbre (m):	29
2.2. Hauteur du tronc:	30
2.3. Circonférence de l'arbre (cm) :	31
2.4. Diamètre du houppier (m):	33
2.5. Longueur de l'inflorescence:	34
2.6. Nombre de fleurs par inflorescence :	37
2.7. Longueur de feuille:	39
2.8. Largeur de feuille :	41
2.9. Application de l'ACP :	42
2.9.1. Étude de la réalisation de l'ACP :	43
2.9.2. Résultats de l'ACP:	44
• 2.9.3. Étude AFC:	47
2.10. Classification ascendante hiérarchique :	48
<b>Discussion:</b>	<b>50</b>
<b>Conclusion:</b>	<b>54</b>

# *Introduction*

### *Introduction*

La diversité génétique en l'alimentation et l'agriculture constitue une ressource fondamentale pour l'amélioration continue des variétés, nécessaire pour faire face aux changements liés principalement à la variation climatique. Ces ressources génétiques constituent un vivier stratégique dont tous les systèmes de production alimentaire sont tributaires.

Dans le bassin méditerranéen, l'olivier (*Olea europea*. L) est une importante espèce d'arbre rustique, de du nombre de cultivars, mais aussi de l'importance sociale et économique de sa culture. Gomes et al. (2012) ont souligné qu'il y a plus de 805 millions d'olivier cultivé dans le monde où 98% sont concentrés autour de la Méditerranée. En fait, le patrimoine génétique mondial de l'olivier est très riche. Il se compose de plus de 2600 variétés (Muzzalupo et al., 2014). En Algérie, il y a environ 32 millions d'oliviers (Bensemmane, 2009 ; Mendil, 2009), répartis sur une superficie estimée à 328884 hectares (FAOSTAT, 2013), soit 34,09% du parc arboricole national. La culture de l'olivier en Algérie se situe principalement dans le nord du pays où 80% est située principalement dans des zones montagneuses.

L'huile d'olive est obtenue à partir de l'extraction des fruits de l'olivier par des procédés mécaniques ou physiques ayant la caractéristique de ne pas changer la qualité finale de l'huile. Nombreuses recherches ont démontré l'importance alimentaire et médicinales de cette huile (Gorzynik-Debickaetal., 2018).

Actuellement, l'utilisation de la biodiversité dans le cadre de l'amélioration végétale nécessite une connaissance des génotypes existants localement et adaptés à des environnements particuliers. Alors que pour le cas de l'olivier en Algérie, les études sur le patrimoine oléicole et l'adaptation de la dite espèce demeurent rares, c'est le cas de la wilaya de Tissemsilt. Le premier objectif présente comme un départ pour d'éventuels travaux de recherche sur la sélection et l'amélioration des variétés. Le deuxième objectif est d'évaluer la variabilité existante entre ces variétés et de mettre en essor le secteur oléagineux local et national.

Pour cela, la présente étude vise à analyser les caractères qualitatifs et quantitatifs de leurs différents organes (Arbre, feuille, inflorescence) de l'olivier. Vu que la production locale en olives s'installe à partir du mois de septembre, la description de fruit et l'estimation du rendement en grain et en huile sont à recommander pour des études ultérieures.

Le plan de ce mémoire est présenté en trois chapitres. Un premier chapitre est consacré à une synthèse bibliographique sur l'espèce *Olea europea* L. Un deuxième chapitre relatif à une généralité sur l'huile de l'olivier. Un troisième chapitre présentant le matériel végétal utilisé, les techniques et les méthodes utilisées pour la caractérisation phénotypiques ainsi que les méthodes d'analyses statistiques des données. Un quatrième chapitre concernant les résultats obtenus, leurs analyses et leurs discussions. Enfin une synthèse générale des résultats obtenus, puis une conclusion générale et les perspectives proposées.

# Chapitre I

Synthèse

bibliographique

### **1.1. Définition de l'olivier :**

L'olivier cultivé (*Olea europaea* L.) est un arbre à feuilles persistantes de longue durée. Il est originaire du bassin méditerranéen (Poljuhaetal., 2008). C'est le plus Arbres fruitiers importants produits dans la plupart des pays du monde.



*Figure 1: l'olivier*

### **1.2. Origine géographique :**

Les oliviers ont des origines très anciennes. Son apparence et sa culture remontent à la préhistoire. Selon Miner (1995), l'origine de l'olivier se trouve dans le pays de la méditerranéenne notamment en Syrie, Egypte, Liban, Grèce. D'autres suggèrent que la Syrie et l'Iran étant comme les origines des oliviers (Loussert et Brousse, 1978).

En Algérie, la culture de l'olivier remonte à l'antiquité (Alloum, 1974). A cette époque, l'olivier et ses produits étaient une base importante pour les activités économiques de la population rurale. L'huile d'olive est un objet d'un commerce intense entre l'Algérie et Rome à l'époque romaine.

### **1.3. Les exigences pédoclimatiques de l'olivier :**

L'olivier est un arbre dans un pays au climat méditerranéen, où il a besoin d'une température comprise de 16 à 22 ° C. Il préfère la lumière et la chaleur. Néanmoins, cette espèce se distingue par sa forte résistance à des températures élevées et sécheresse. Le taux d'humidité élevée peut faire tomber les fruits et réduire la production d'huile. En plus, Le rayonnement solaire est essentiel à la croissance et à la fructification (Baldy, 1979). Généralement le cycle de développement de l'olivier est soumis au régime pluvial et généralement associé à d'autres espèces d'arbres et sur un sol pauvre et marginal (Serafini, 2016). Pour avoir un bon rendement,

la culture de l'olivier doit être installée sur un sol argileux ou un sol léger. Ces sol doivent être suffisamment profonds pour permettre aux racines de nourrir l'arbre et explorent suffisamment les horizons profonds du sol. Les oliviers craignent le sol trop humide. Alors que, un sol riche en azote est à recommander (Hannachi *et al.*, 2007).

#### **1.4. Classification botanique de l'olivier :**

Selon Pagnol (1975), La classification des oliviers est la suivante :

Embranchement : Spermaphytes

Sous Embranchement : Angiospermes

Classe : Cotylédons

Sous classe : Gamopétales

Ordre : Gentianales

Famille : Oléacée

Le genre *Olea* est composé de 35 espèces différentes réparties sur cinq continents : Afrique, Asie, États-Unis, Europe et Océanie (Abou Argoub, 1998).

#### **1.5. Caractéristiques morphologiques :**

##### **1.5.1. Le système racinaire :**

Le développement du système racinaire dépend des caractéristiques physiques et chimiques, la profondeur, la texture et la structure du sol. Les jeunes plantes produites à partir d'une demi-plante feront pousser des racines pivotantes. À l'état adulte, l'olivier présente deux voire trois racines principales profondes en produisant des racines secondaires avec une capacité d'explorer des zones de sol considérables (Kasraoui, 2010).



*Figure 2: système racinaire de l'arbre d'olivier*

##### **1.5.2. Le système aérien :**

###### **1.5.2.1. Le tronc :**

Selon Beck et Danks (1983), le tronc de l'arbre est jaune clair puis devient brun très clair. Il fait un tronc dur Compact, court et robuste (jusqu'à 2 m de diamètre) avec des branches torsadées assez grandes et Lisse.



*Figure 3: Tronc de l'arbre de l'olivier*

#### 1.5.2.2. Les charpentières :

Ce sont de grandes branches conçues pour former une ossature d'arbre. Ceux-ci sont Le charpentier principal ou la branche mère qui provient du tronc et de la couche inférieure- Le charpentier ou le parent qui s'est développé sur le charpentier (Loussert et Brousse, 1978).



*Figure 4 : Arbre d'olivier avec 6 charpentières*

### 1.5.2.3. Les rameaux :

Ce sont les branches de l'année ou de l'année précédente. Ils sont gris et vert et sa croissance se poursuit tout au long du printemps et de l'automne. Ils mesurent des dizaines de centimètres, selon la vitalité et les espèces de l'arbre (Loussert et Brousse, 1978 ; Boukhezna, 2008).



*Figure 5 : Rameau de l'olivier*

### 1.5.2.4. Les feuilles :

Les feuilles des oliviers sont gris-vert et sont remplacées après 2-3 ans. Une nouvelle croissance est apparue après l'intervalle de printemps. Les feuilles poussent l'une en face de l'autre. Leur peau est riche en tanins qui donnent aux feuilles matures un aspect gris-vert. Les feuilles ont des stomates que sur sa surface inférieure (Fernandez et al., 1997). Ces stomates ont un rôle de limiter la perte d'eau et protéger les feuilles des dommages causés par les UV Radiation (Karabourniotis et al. 1995). Les feuilles ont une couche de cire et cutine (épiderme). Les trichomes sont en forme de bouclier sur les deux surfaces.

### 1.5.2.5. Inflorescence et floraison :

#### 1.5.2.5.1. Inflorescences :

Les inflorescences naissent à l'aisselle de chaque feuille (Figure 6) où elles contiennent environ 15–30 fleurs. Les bourgeons végétatifs deviennent florifères après les effets des températures les plus faibles de l'hiver. Ils commencent alors à grandir, produisant des inflorescences. Les fleurs commencent généralement à apparaître en mai.



*Figure 6: l'inflorescence de l'arbre d'olivier*

#### **1.5.2.5.2. La Floraison :**

Les fleurs d'olivier sont petites, d'un blanc laiteux et cachées dans l'épaisseur Feuilles. Chaque fleur se compose d'un calice en quatre parties et d'une corolle tubulaire où Il y a quatre lobes, deux étamines et un ovaire, deux carpelles et un court Style (Martin, 1994). Dans des fleurs parfaites le pistil est grand, vert et remplit l'espace du tube de la fleur. La fleur de l'étamine est petite et ne remplit pas le tube de la fleur. Le style est blanc verdâtre et petit. (Fernndez-Escobar et al, 1992; Cuevas et al, 1999).



*Figure 7 : les fleurs par Inflorescence de l'arbre d'olivier*

#### **1.5.2.6. Les fruits :**

L'olivier est un fruit à noyau sphérique ou ovale, fait de L'exocarpe (peau), contenant des stomates, le mésocarpe (chair), est La partie comestible du fruit et de l'endocarpe (noyau), y compris les graines. Ce fruit de l'olivier deviendra violet noir à pleine maturité, mais certaines variétés sont vertes lorsqu'elles sont mûres et certaines olives développeront de la couleur brun cuivré. La taille des olives est variable et cela dépend de la variété, de la charge de fruits, de la fertilité du sol, de l'eau disponible et la pratique agricole (Therios, 2009).



*Figure 8 : Fruit de l'olivier*

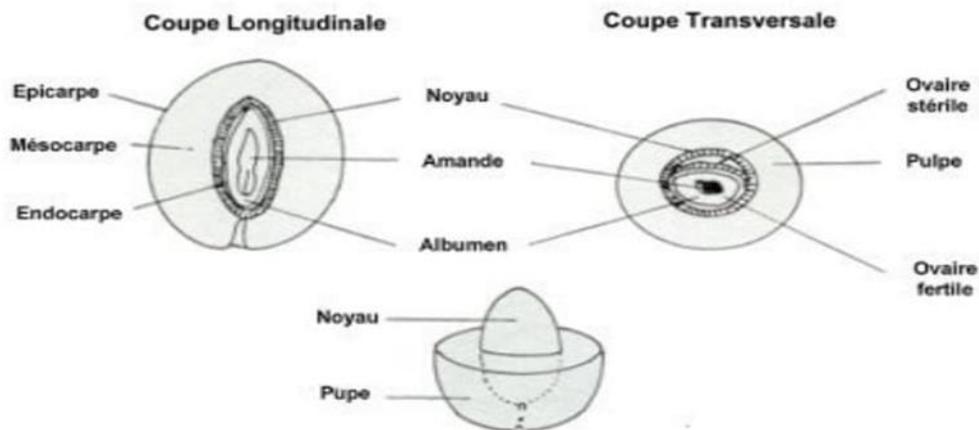
La morphologie du fruit est composée de :

**Epicarpe** : est la partie de la peau représentant le fruit est généralement imperméable à l'eau.

**Mésocarpe** : C'est la partie la plus intéressante du fruit, elle est composée de cellules contenant des gouttelettes de graisse qui forment l'huile d'olive, Aussi connu sous le nom de pulpe du fruit.

**Endocarpe** : C'est le noyau avec des rainures sur la surface, qui peuvent être très lisses, Rugueux ou fort.

**Semence ou amande** : Composé de protéines, c'est le tissu de réserve autour de l'embryon.



*Figure 9: composition morphologique du fruit de l'olivier*

*(Yassa et Touazi, 2005)*

### 1.6. L'oléiculture dans le monde :

Aujourd'hui, les oliviers sont plantés dans toutes les régions du monde entre 30 degrés et 30 degrés de latitude 45 ° des deux hémisphères des Amériques (Californie, Mexique, Brésil, Argentine, Chili), arrivée en Australie et en Chine via le Japon et l'Afrique du Sud. Actuellement il y a plus de 900 millions d'oliviers ont été plantés dans le monde, mais le bassin méditerranéen est toujours la terre de prédilection, avec près de 95% des oliviers du monde (Benhayoun et Lazzeri, 2007).



*Figure 10 : Les zones de productions de l'olivier*

Tableau 1 : Les principales variétés cultivées dans le monde

<b>Pays</b>	<b>Principale variétés</b>
<b>Albanie</b>	<i>Kaliniot.</i>
<b>Algérie</b>	<i>Chemlal ; Sigoise ; Azeradj ; Limli ; Blanquette de Guelma ; Arbikina</i>
<b>Argentine</b>	<i>Arauco.</i>
<b>Chili</b>	<i>Azapa.</i>
<b>Croatie</b>	<i>Lastovka ; Levantinka ; Oblica.</i>
<b>Chypre</b>	<i>Ladoelina.</i>
<b>Egypte</b>	<i>AggeziShami ; Hamed ; Toffahi.</i>
<b>Espagne</b>	<i>Afafara ; Alorena ; Arbiquina ; Bical ; Blanqueta ; Callosina ; Carasqueno de la Sierra ; Castellana ; Changlot Real ; Comicabra ; Empiltre ; Farga ; Gordal de Granada ; Gardal Sevillana ; Loaime ; Hojiblanca ; Lechin de Granada ; Lechin de Sevilla ; Lucio ; Manzanilla cacereña ; Manzailla Prieta ; Manzanilla de Sevilla ; Mollr de Ceiza ; Morisca ; Morona ; Morrut ; Palomar ; Picual ; Picudo ; Rapasayo ; Royal de Gazorla ; Sevillena ; Verdial de Badajouz ; Verdial de Huervar ; Verdial de Velez-Malaga ; verdiell ; Villalonga.</i>
<b>France</b>	<i>Aglandau ; Bouteillan ; Grossane ; Lucques ; Picholine Languedoc ; Salonenque ; Tranche.</i>
<b>U.S.A</b>	<i>Mission.</i>
<b>Grèce</b>	<i>Adramitim ; Amigadalilia ; Chalkidiki ; Kalamone ; Carolea ; Koroneiki ; Mastoidis ; Megaritiki ; Valanlia.</i>
<b>Italie</b>	<i>AscolanaTenea ; Biancolilla ; Bosana ; Canino ; Carolea ; Casaliva ; Cassanes ; Cellina di Nardo ; Coratina ; Cucco ; Dolce Agogia ; Dritta ; Frantoio ; Giarraffa ; Grignan ; Itrana ; Leccino ; Majatica di Ferrandina ; Maraiolo ; Nocellara delBlice ; NocellaraEmea ; OlierolaBarese ; Oliva di Cerignola ; Ottobratica ; Pendolino ; Oisciottana ; PizzleCarroga ; Rosciola ; Santa Caterina ; Taggiasca.</i>
<b>Jordanie</b>	<i>Rass'i</i>
<b>Liban</b>	<i>Soury</i>
<b>Maroc</b>	<i>Haouzia ; Menara ; Meslala ; Picholine Mrocane.</i>
<b>Palestine</b>	<i>NabaliBaladi</i>
<b>Portugal</b>	<i>Carrasquenha ; Cobrançosa ; Cordovil de Castelo Branco ; Cordovil de serpa ; GelegaVulgar ; MaÇanilhaAlgrariva ; Redondal.</i>
<b>Slovénie</b>	<i>Bianchera</i>
<b>Syrie</b>	<i>Abou-Satl ; Doebli ; Kaissy ; Sorani ; Zaity.</i>
<b>Tunisie</b>	<i>Chemlali de Sfax ; Chétouni ; Gerbouli ; Meski ; Oueslati.</i>
<b>Turquie</b>	<i>Ayvalik ; Çekiste ; Çelebi ; Domat ; Eekence ; Gemlik ; Izmir Sofralik ; Memecik ; Uslu</i>

**Tableau 2:** Evolution de la production des olives dans le monde et dans quelques pays (FAOStat, 2019)

<b>Zone</b>		<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Par(%) (2017)</b>
Algérie	Superficie Récoltée (ha)	406571	424028	432961	4,01
Espagne		2351370	2521694	2554829	23,65
Grèce		821206	968000	871892	8,07
Portugal		351340	356183	358276	3,32
Monde		10141126	10604658	10804517	100
Algérie	Rendement (Q/ha)	16079	16424	15809	/
Espagne		25295	28086	25636	/
Grèce		35410	29839	31202	/
Portugal		20575	13364	24456	/
Monde		20308	19185	19319	/
Algérie	Production (tonnes)	653725	696436	684461	3,28
Espagne		5947700	7082550	6549499	31,38
Grèce		2907866	2879500	2720488	13,03
Portugal		722893	476003	876215	4,20
Monde		20595045	20344597	20872788	100

- ✓ Le premier pays producteur d'olives au monde est l'Espagne, avec 6549499 ou 31,38 En pourcentage de la production mondiale en 2017. La Grèce est de 31,202 Kg / ha, ce qui peut être expliqué comme la variété développée, Culture et bon climat.

### 1.7. L'oléiculture en Algérie :

L'histoire de la plantation d'oliviers en Algérie est connue depuis les temps les plus anciens. Cette culture y constituait les revenus les plus importants de la population rurale. Statistiquement, la pratique de l'olivier représente plus de 50% du verger Plante arboricole nationale.

#### 1.7.1. Superficie et répartition géographique :

Les oliviers sont principalement plantés dans les zones côtières du pays, à 8 à 100 kilomètres de la zone océan qui trouve des conditions favorables au développement. En 2009, il a occupé Une superficie de 310000 hectares (Khoumeri, 2009). La plupart des zones oléicoles sont situées dans des zones montagneuses et vallonnées. Ils couvrent une superficie de 195000 hectares (Khoumeri, 2009) notamment dans les plaines des régions de l'ouest du pays (Mascara, Sig, Relizane ...) et les vallées comme Soummam. Avec l'élaboration de plans nationaux, cette filière oléagineuse s'est considérablement développée. La culture intensive des olives est

grandement réputée dans les prairies, les régions pré-sahariennes et désertiques (Msila, Biskra, Ghardaïa ...). Cette stratégie a eu comme objectif d'augmenter la production et minimiser les importations.

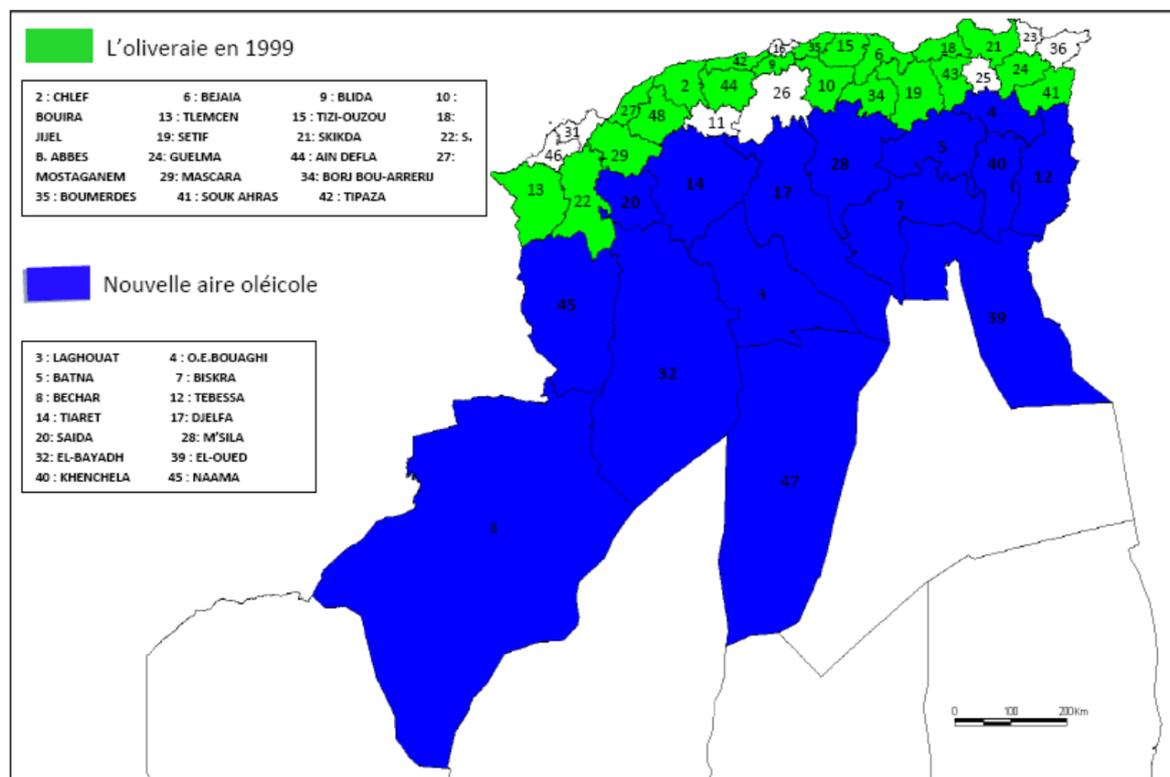


Figure 11: La carte oléicole de l'Algérie (source : ITAFV, 2008)

### 1.8. Les variétés locales les plus cultivées :

**Chemlal:** C'est la variété la plus dominante en Algérie, elle représente près de 45% du patrimoine oléicole nationale.

**-Sigoise :** C'est une variété auto-fertile, elle représente 20% du verger oléicole national. Généralement, elle se localise à l'Ouest du pays allant de Oued Rhiou jusqu'à Tlemcen. C'est une variété à deux fins.

**-Azeradj et Bouchouk :** Elles accompagnent généralement les peuplements de Chemlal dont Azeradj améliore la pollinisation. Elles présentent un gros fruit destiné à la conserverie et même à la Production d'huile.

**-Limli :** représente 8% du verger oléicole national, elle se rencontre dans la région d'Oued Soummam.

-**Rougette de Mitidja** : C'est une variété à huile installée dans la plaine de Mitidja et sur le piémont De l'Atlas, à faible altitude.

-**Rougette de Guelma et blanquette de Guelma** : Elles se trouvent en association dans la région est du pays.

### **1.9. Les variétés introduites**

D'après **Boukhari (2014)** :

-**Cornicabra et Sévillane** : La première est tardive et la deuxième est précoce ; d'origine espagnole où elles se localisent à l'Ouest du pays.

-**Frantoion et Leccino** : Introduites récemment et elle est d'origine italienne.

-**Lucques** : d'origine française, elle est souvent associée à la Sigoise.

-**Gordal et Verdial** : originaires d'Espagne

### **1.10.Importance de l'olivier :**

L'olivier est une espèce d'arbre importante dans le bassin méditerranéen. Par son existence et sa simplicité, l'olivier offre un environnement inoubliable et couverture végétale pour contrôler l'érosion et diversifier la production agricole nationale.

L'olivier procure à l'homme deux principaux produits. De ce fait, il y a des variétés destinées à produire des olives. Ces derniers sont consommés à l'état préparé, sous deux formes : olives vertes et olives Noir. Deuxièmement, l'huile d'olive est une autre catégorie des produits où elle est fortement réputée pour ses propriétés diététiques et médicinales.

A ces deux produits s'ajoutent les sous-produits de l'olivier représentée par :

- Pomace : est le résidu solide produit après le premier pressage ou centrifugation, Il est formé à partir de la pulpe et du noyau d'olives. Le produit peut être transformé en Alimentation animale ou extraction d'huile dite de grignons d'olive Chimie (Ben Yahia et Zein, 2003)

Jus de gin : ou eau végétale extraite de l'huile d'olive. Elles ou ils sont Utilisés comme compactage du sol et engrais (Nefsaoui, 1991). Branches et feuilles d'olivier : utilisées pour l'alimentation animale, Le bois de coupe est utilisé comme combustible.

### **2.1. Définition d'huile de l'olivier :**

L'huile d'olive vierge est l'huile obtenue à partir du fruit de l'olivier (*Olea europaea*). L.) après extraction par différentes techniques mécaniques.

### **2.2 Classification de l'huile d'olive :**

L'huile d'olive a différentes qualités. Cette attribution est principalement liée à son procédé de fabrication et les conditions de stockage. Tous ces facteurs modifient l'ensemble des critères déterminant la qualité finale de l'huile d'olive à savoir l'acidité, indice Peroxyde et l'aspect sensorielle.

La classification de l'huile d'olive est la suivante :

#### **2.2.1. Huile d'olive extra vierge :**

Ces huiles sont obtenues uniquement à partir des fruits des oliviers par des méthodes mécaniques. L'huile d'olive vierge peut être consommée telle quelle et fait partie de cette catégorie si son acidité est  $\leq 0,8$  g/100 g (COI, 2015).

#### **2.2.2. L'huile d'olive vierge raffinée :**

Son acidité (exprimé en acide oléique) est supérieur à 3,3 grammes pour 100 grammes. Ça implique Huile d'olive raffinée extraite de l'huile d'olive pure grâce à la technologie de raffinage qui ne modifie pas la structure initiale de la glycéride (COI, 2015).

#### **2.2.3. L'huile de grignon d'olive :**

Obtenue par traitement solvant du grignon d'olive. Il est destiné à être raffiné pour la consommation humaine ou à des fins techniques.

#### **2.2.4. Huile de grignons d'olive raffinée :**

Obtenue à partir d'huile de grignons d'olive brute grâce à une technologie de raffinage qui n'entraîne pas de changements structurels des glycérides initiaux (acidité  $\leq 0,3$  g 100 g).

### **2.3. Production de l'huile d'olive dans le monde :**

Au cours des deux dernières décennies, la production mondiale d'huile d'olive a progressivement augmenté. En fait, dans les années 90, la quantité moyenne était de 2,1 millions de tonnes, tandis que dans les années 2000, la quantité était proche de 3 millions de tonnes et

fluctuait. L'industrialisation de l'huile d'olive a doublé la production mondiale d'huile d'olive, mais la majeure partie est contrôlée par plusieurs pays méditerranéens. (AFIDOL ,2013)

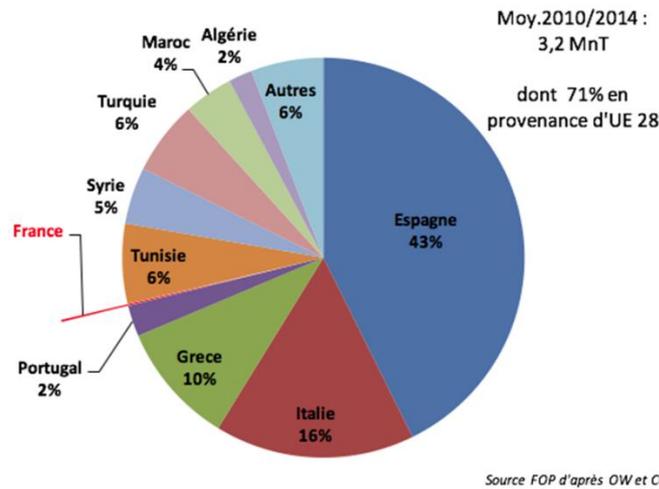


Figure 12: la production des huiles d'olivier dans le monde (FAO ,2014)

#### 2.4. Production de l'huile d'olive en Algérie :

La production annuelle moyenne d'huile d'olive en Algérie a atteint 52.400 tonnes. En 2014, il représentait 1,7% de la production totale mondiale. Par rapport à nos voisins, Tunisiens (5.9%) et Marocains (4.5%) (FAO stat, 2019). Une grande quantité de ce produit est destinée à la consommation locale.

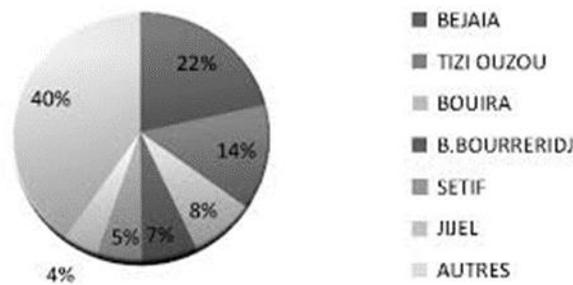


Figure 13: La production des huiles d'olivier algériennes

(MADR, 2006)

### 2.5. Les bienfaits de l'huile d'olive :

L'huile d'olive est un produit ancestral, largement reconnu pour ses effets bénéfiques sur le corps humain Santé humaine. Sa consommation est liée à la faible incidence de la maladie Cardiovasculaire, neurologique et cancer. Ces avantages ont été attribués aux éléments suivants Aliments nutritionnels et fonctionnels présents dans l'huile, tels que l'acide linoléique, les vitamines E et des antioxydants naturels (Matos et al, 2007). L'acide oléique peut réduire en particulier les taux de cholestérol total et de lipoprotéines dont l'excès est responsable de la formation de l'athérosclérose et de l'augmentation du HDL. Il a également participé régulation de la pression artérielle (Perez-Jiménez et al. 2007 ; Perona et al, 2010). La chlorophylle accélère le processus de guérison. Les polyphénols est consommés grâce à leur effets de prévention des maladies coronariennes, normalisation de la pression artérielle et prévention de l'athérosclérose. Ils s'agissent comme un piègeur de radicaux libres et protègent les lipoprotéines de basse densité de l'oxydation et de l'adhésion in vitro à la paroi artérielle (Al-Rewashdeh. 2010 ; Ryan, 1998).

# ***Chapitre II***

## ***Partie***

### ***Expérimentale***

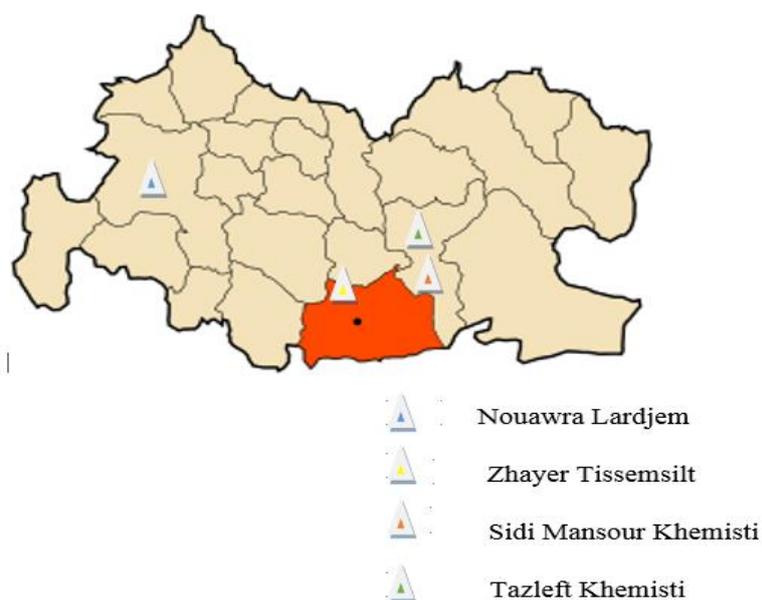
*Matériel et  
méthodes*

**1. Matériel et méthode :**

**1.1. Présentation du cadre d'étude :**

Nous avons réalisé notre travail dans quatre stations se trouvant dans trois régions potentiellement oléicoles. Il s'agit des régions de Khemisti (2 stations), Tissemsilt, Lardjem Avril à Mai.

**1.2. Situation géographique des stations d'étude :**



*Figure 14: Carte géographique de la wilaya de Tissemsilt et lieux des stations d'étude*

**1- Station N°1 : Sidi Mansour Khemisti**



**Figure 15** : station de Sidi Mansour

Date de sortie : 03 Mai 2021

Date d'installation : 2013

La distance entre les lignes : 6m

La distance entre les arbres : 6m

Système d'irrigation : Gravitaire

**2- Station N°2 : Tezlaft Khemisti**



**Figure 16** : station de Tezlaft

Date de sortie : 03 Mai 2021

Date d'installation : 2001

La distance entre les lignes : 6m

La distance entre les arbres : 7m

Système d'irrigation : Gravitaire

### 3- Station N°3 : Nouawra Lardjem



*Figure 17: station de Nouawra*

Date de sortie : 05 Mai 2021

Date d'installation : 2000

La distance entre les lignes : 3m

La distance entre les arbres : 3.40m

Système d'irrigation : gouttes à gouttes

Dans cette station, il a été remarqué la présence des ruches comme pratique associée.

### 4- Station N°4 : Zhayer Tissemsilt



*Figure 18 : station de Zhayer*

Date de sortie : 09 Mai 2021

Date d'installation : 2001

La distance entre les lignes : 6.5m

La distance entre les arbres : 3.5m

Système d'irrigation : goutte à goutte

En plus de présence des ruches des abeilles.



*Figure 19: ruche d'abeille*

### 1.3. Caractéristiques Climatiques :

Statistiques climatiques de dernières années de la région de Tissemsilt (2010 à 2019) :

*Tableau 3: Relevées moyennes des températures de la wilaya de Tissemsilt de 2010 à 2019. (ITGC, 2010 à 2019)*

année	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	aoû	sept	oct	Nov	Déc
2010	7,91	8,72	10,43	13,47	15,11	24,48	28,07	27,92	21,49	16,14	10,36	8,07
2011	7,12	6,13	9,67	15,19	17,92	21,09	26,13	27,66	22,88	16,43	10,78	6,96
2012	5,86	2,31	10,40	10,40	18,15	26,14	28,07	28,84	21,86	15,05	11,99	7,08
2013	5,79	5,48	9,53	10,65	13,47	20,02	26,13	16,2	21,40	21,30	9,20	6,30
2014	6,80	7,50	8,40	13,73	15,56	21,39	25,72	25,87	22,88	18,07	12,22	6,27
2015	6,20	4,91	8,70	15,30	19,20	21,07	26,99	26,95	21,39	17,14	10,29	8,48
2016	8,52	8,64	8,00	12,77	16,42	21,65	26,67	25,56	21,37	18,52	9,63	6,55
2017	3,98	9,03	10,05	13,02	19,79	25,24	26,8	27,73	21,86	15,56	10,47	5,49
2018	7,12	5,15	9,1	12,2	13,7	20,93	27,28	25	23,32	15,39	9,35	7,44
2019	3,90	5,68	9,31	11,05	15,43	23,03	28,12	25,96	21,90	16,59	8,40	7,71

D'après le tableau N° 3 il résulte que les températures les plus basses s'enregistrent durant les mois de Janvier et Décembre. Les températures révélées durant ces deux mois de l'année 2010 (7,91°C et 8,07°C respectivement) sont supérieures à celles enregistrées en 2019 (3,90°C et 7,71°C).

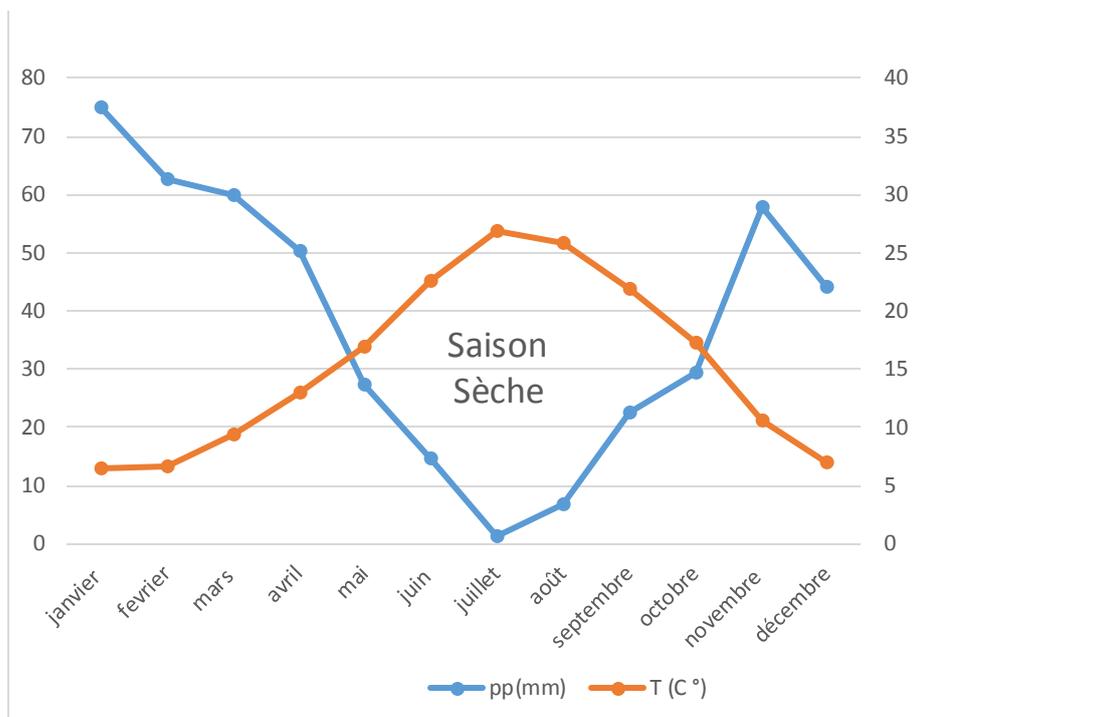
Pendant le printemps (Mars, Avril et Mai) les températures oscillent entre 10,43 °C et 15,11°C pour l'année 2010 et entre 9,31°C et 15,43°C pour l'année 2019. L'augmentation de la température en mois de Mars s'avère sont très favorables pour la croissance des organes floraux et le déroulement de processus de floraison et de la pollinisation. En été (Juin, Juillet et Aout) les températures sont plus élevées par rapport aux mois de l'année. Les températures d'automne restent favorables pour le bon développement des fruits, elles oscillent entre 10,36°C et 21,49 °C en 2010 et 8,40°C à 21,90°C en 2019.

**Tableau 4 :** Relevées pluviométrique de la wilaya de Tissemsilt de 2010 à 2019. (ITGC, 2010 à 2019)

année	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	juin	jui	août	sep	Oct	Nov	Déc
2010	72,60	103,60	55,00	17,00	48,80	0,00	0,50	39,20	3,60	43,20	84,20	25,60
2011	58,20	75,80	33,60	28,20	53,60	39,60	3,40	1,80	7,40	26,60	87,60	28,80
2012	21,20	46,00	58,00	126,60	12,00	3,20	0,00	0,00	10,80	53,00	113,80	24,20
2013	103,60	69,70	105,20	83,30	62,80	0,20	3,2	3	11,50	0,00	37,20	68,00
2014	87,00	63,30	113,20	0,70	4,80	39,50	0,00	0,30	75,00	14,00	50,10	94,80
2015	50,70	121,20	7,70	0,00	12,70	7,40	0,00	12,00	18,70	83,90	26,20	0,00
2016	39,60	62,70	88,30	24,60	26,70	6,50	0,20	0,00	4,00	8,00	53,80	30,10
2017	201,80	9,80	4,00	6,80	25,6	0,4	1	4,8	7,4	23,2	21	69,6
2018	20	37,8	113,8	162	11,3	50,7	0	5,08	39,6	33	47,8	55,6
2019	96	37,8	20	54,2	14,6	0,4	5,4	0,4	46,2	8,2	8,7	45,2

A partir de tableau 4 nous avons noté que les précipitations sont plus importantes durant le mois de janvier (2019) qui a enregistré 91mm. Dans cette même année, le mois d'avril représente le mois le plus pluvieux du printemps avec 54,4 mm, A partir du mois de juin, nous avons constaté l'installation de la sécheresse. De ce fait, les besoins en eau de l'olivier

ne peuvent être tout à fait satisfaits vu la non coïncidence entre la période pluvieuse et certains stades critiques, tels que le grossissement des fruits et le durcissement des noyaux, ce qui rend nécessaire une irrigation d'appoint à partir du mois de mai pour assurer une bonne rentabilité. A partir du mois de septembre, la pluviométrie enregistrée a augmenté. Ce qui favorise la maturation des fruits et l'enrichissement des olives en l'huile.



**Figure 20 :** diagramme ombrothermique de BAGNOLS et GAUSSEN de l'année 2010 à 2019 de la wilaya de Tissemsilt.

**Objectif 'étude :**

La culture de l'olivier a été l'objet à la fois de sélections naturelles et humaines. L'identification des caractères morphologiques descriptifs de l'arbre et de ses différents organes permet d'assurer la caractérisation primaire de connaître l'adaptation de cette espèce sous climat semi-aride à Tissemsilt.

Selon TRIGUI (1996), l'amélioration quantitative et qualitative de la production oléicole passe nécessairement par une identification du patrimoine et une amélioration génétique des variétés d'olivier. Sur la base de ces considérations, le présent travail s'est fixé les objectifs principaux suivants :

- Analyser les différents caractères quantitatifs de l'espèce étudiée afin de donner le maximum d'informations sur les différentes caractéristiques morphologiques en fonction de l'adaptation de la dite espèce sous climat local.
- Estimer le potentiel de l'adaptation de cette espèce oléagineuse à travers les régions potentielles de la wilaya de Tissemsilt.

#### **1.4. Matériel végétal :**

Le matériel végétal choisis dans notre étude est constitué des variétés oléicoles cultivées à Tissemsilt, Lardjem et deux stations à Khemsiti. Le choix s'est fait sur 5 arbres selon un dispositif aléatoire complet.

##### **1.4.1. Méthodes d'échantillonnage :**

La méthode d'échantillonnage que nous avons utilisée est celle établi par le C.O.I en 1997(Conseil Oléicole International), pour la caractérisation primaire des variétés d'oliviers.

##### **1.4.2. Mesures effectuées :**

La longueur et largeur des feuilles ainsi que la longueur des inflorescences ont été mesurées à l'aide d'une règle ou feuille millimétrée. La couronne de l'arbre et la hauteur, circonférence de tronc ont été mesurées à l'aide d'un mètre ruban.

<b>Organe mesuré</b>	<b>Caractères retenus</b>
<b>Arbre</b>	Hauteur de l'arbre (m) Hauteur du tronc (m) Circonférence (cm) Diamètre du houppier (cm)
<b>Feuille</b>	Longueur (cm) Largeur (cm)
<b>Inflorescence</b>	Nombre d'étages floraux Nombre de fleurs par inflorescence Longueur de l'inflorescence (cm)

➤ **Feuille :**

Nous avons prélevé un échantillon de 20 feuilles adultes de la partie médiane des pousses d'une année choisies parmi les plus représentatives situées sur la partie de l'arbre orientée vers le Sud à hauteur d'homme. Les prélèvements ont été faits durant la première décade du mois d'Avril 2021.

➤ **Inflorescence :**

20 inflorescences à l'état de bouton blanc de la partie médiane des rameaux fructifères choisis parmi les plus représentatifs sur la partie de l'arbre orienté vers le Sud. Les prélèvements ont été réalisés durant le mois de mai 2021.

**1.5. Analyse statistique :**

L'analyse statistique des données obtenues a été réalisée en utilisant le logiciel STATISTICA (Stat Soft) version 8. La méthode utilisée est ANOVA factoriel pour analyser la variance. Alors qu'un programme de BOX PLOT a été utilisé pour bien classer les paramètres mesurés. Une distribution est considérée comme « *positive skew* » lorsque la moyenne est supérieure de la médiane et vice-versa. Cela signifie que les données constituent une fréquence plus élevée de taux élevés.

*Résultats et  
Discussions*

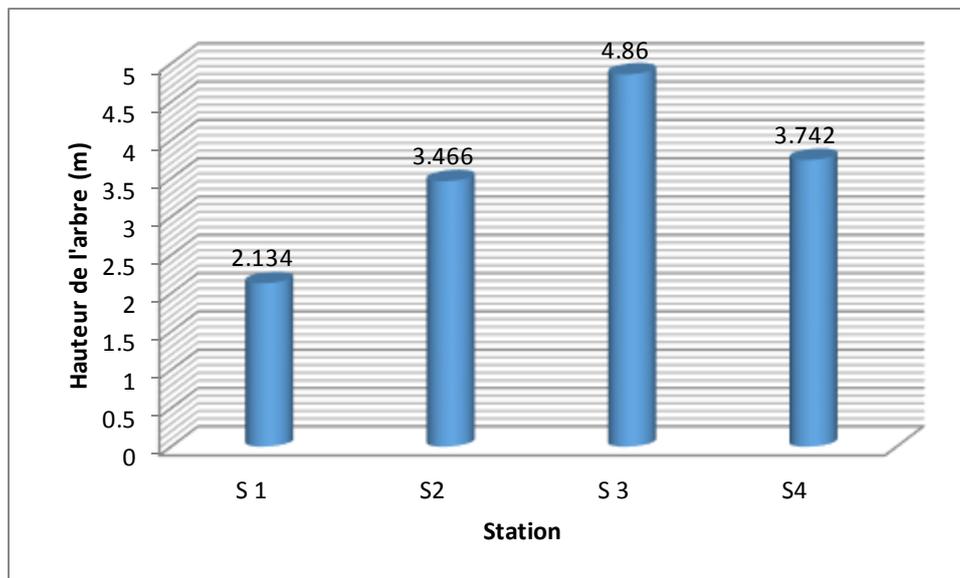
## 2. Interprétation des résultats

### 2.1. Hauteur de l'arbre (m)

**Tableau 5 :** Analyse de la variance de la hauteur de l'arbre (m) dans les stations d'étude.

Trait	Ddl	CM	F	P
Station	3	6,2751	27,104	0,000***

L'analyse de la variance a démontré qu'il y a effet hautement significatif de la localisation de la station sur la hauteur finale de l'arbre de l'olivier ( $p < 0,05$ ).



**Figure 21 :** Hauteur de l'arbre de l'olivier dans les quatre stations prospectées.

D'après les résultats obtenus (figure 21), la hauteur de l'arbre varie en fonction de la localisation géographique. La hauteur de l'arbre la plus élevée est enregistrée dans la station S3 avec une moyenne de 4,86m. Alors que celle la plus faible est de l'ordre de 2,13m, valeur moyenne inscrite par les arbres de la station S1.

2.2. Hauteur du tronc

Tableau 6 : Analyse de la variance de la hauteur de l'arbre (m) dans les stations d'étude.

Trait	Ddl	CM	F	P
Station	3	28,606	11,340	0,000***

L'analyse des résultats obtenus (Tableau 6) de la hauteur du tronc, révèle que les variations de cette caractéristique s'opèrent d'une manière dépendante de station d'étude ( $p < 0,05$ ).

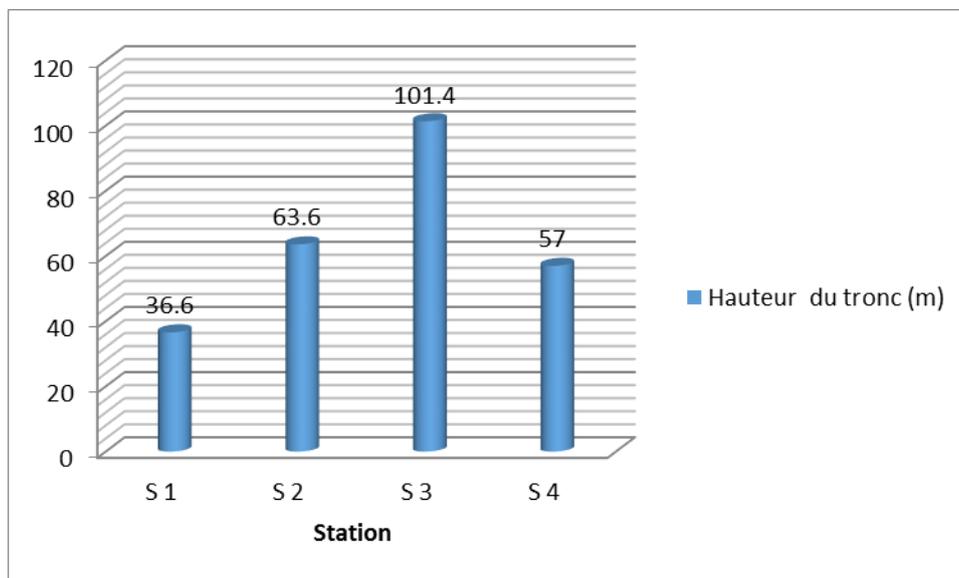
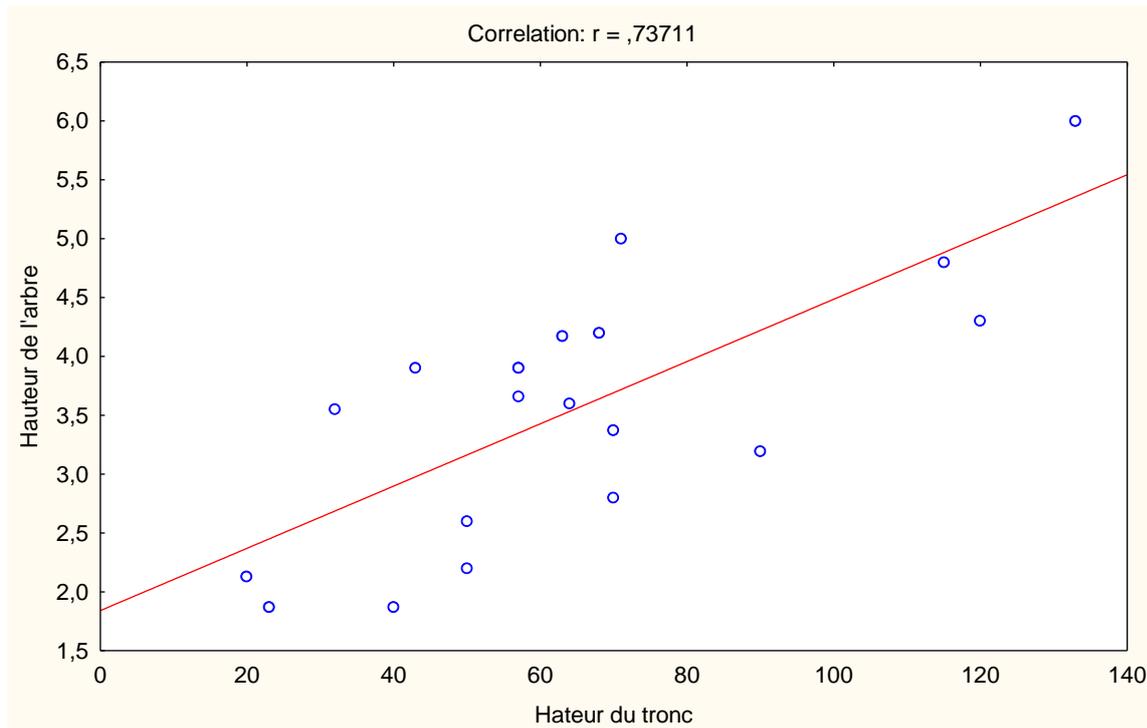


Figure 22 : Hauteur du tronc (m) des arbres des stations étudiées.

Les résultats de la hauteur du tronc de l'arbre ont enregistré des valeurs de l'ordre de 36,6cm, 63,6cm, 101,4cm et 57cm dans la station1, station 2, station 3 et station 4 respectivement. Ces résultats ont met en évidence que la station 3 recèle des arbres avec un tronc long par rapport aux autres régions.



**Figure 23 :** *Corrélation entre la hauteur de l'arbre et la longueur du tronc.*

Les résultats ont indiqué une corrélation hautement positive entre la hauteur de l'arbre et la longueur du tronc ( $r=0.74$ )

### 2.3. Circonférence de l'arbre (cm)

**Tableau 7 :** *Analyse de la variance de la circonférence (cm) dans les stations d'étude.*

Trait	Ddl	CM	F	P
Station	3	592,67	4,8549	0,013750

La variation des mesures de la circonférence est grandement dépendante de la station d'étude. Elle est due à la haute signification révélée par l'analyse de de la variance ( $p<0,05$ ).

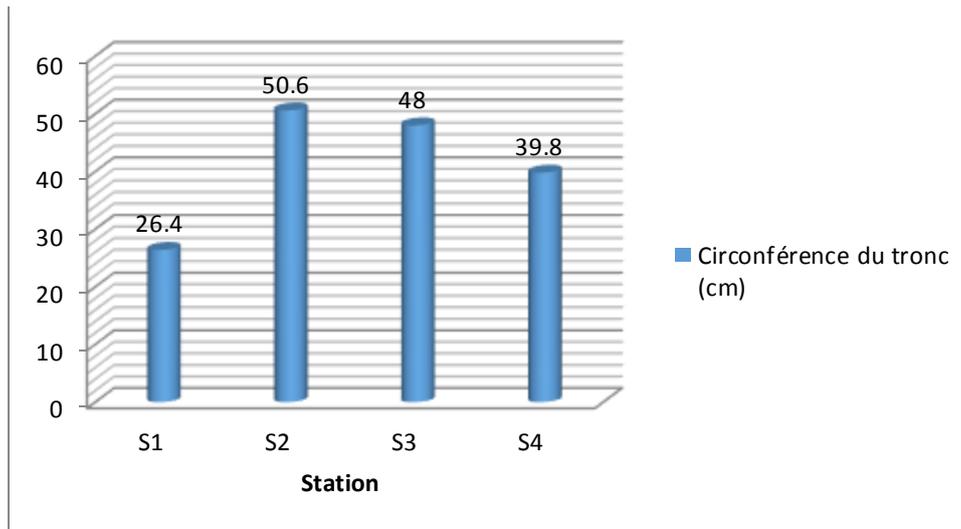


Figure 24 : Circonférence de l'arbre (cm) des arbres des stations étudiées.

Pour ce paramètre, la circonférence minimale est de 26,4, inscrite par les arbres de la S1 et une autre maximale de 50,6cm, une circonférence moyenne enregistrée dans la région S2.

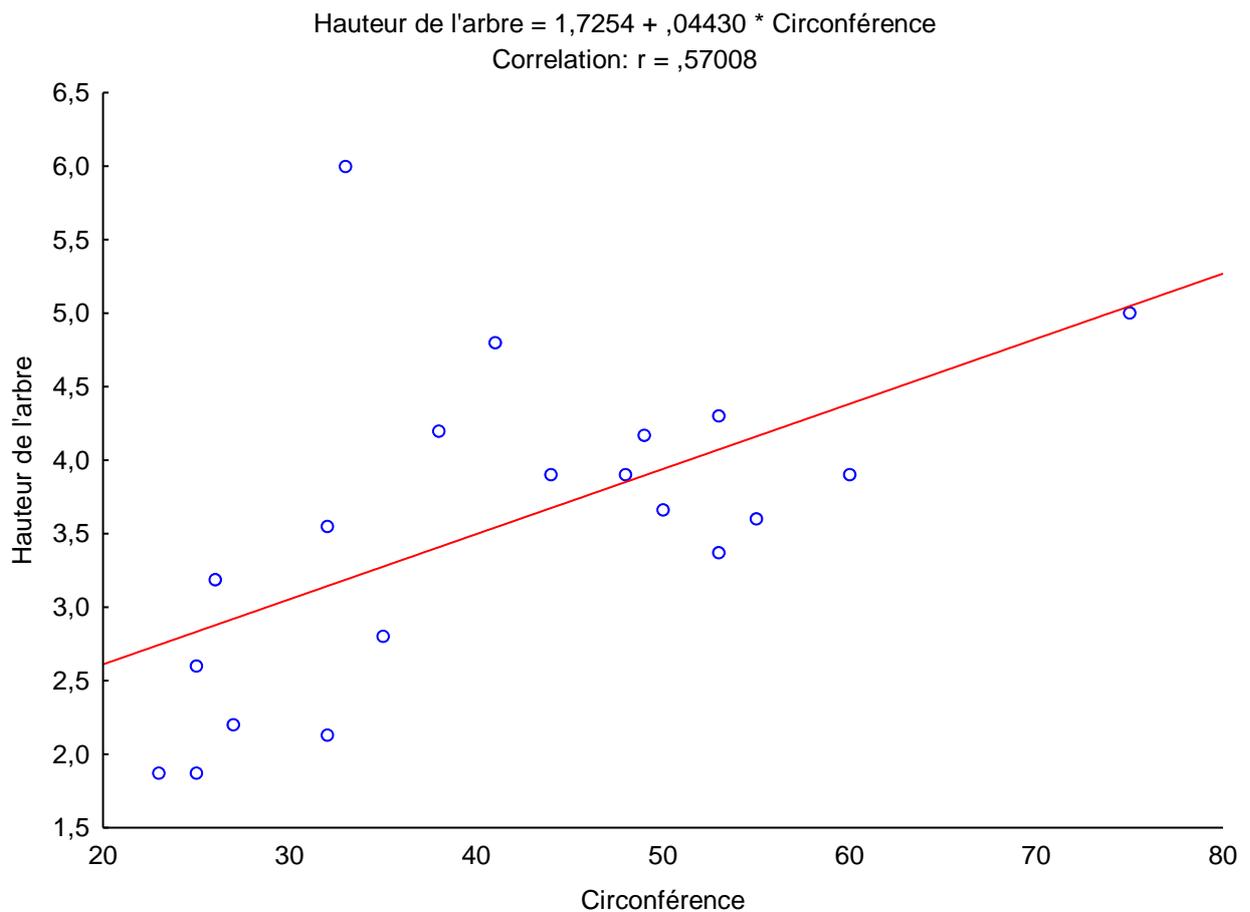


Figure 25 : Corrélation entre la hauteur de l'arbre et la circonférence.

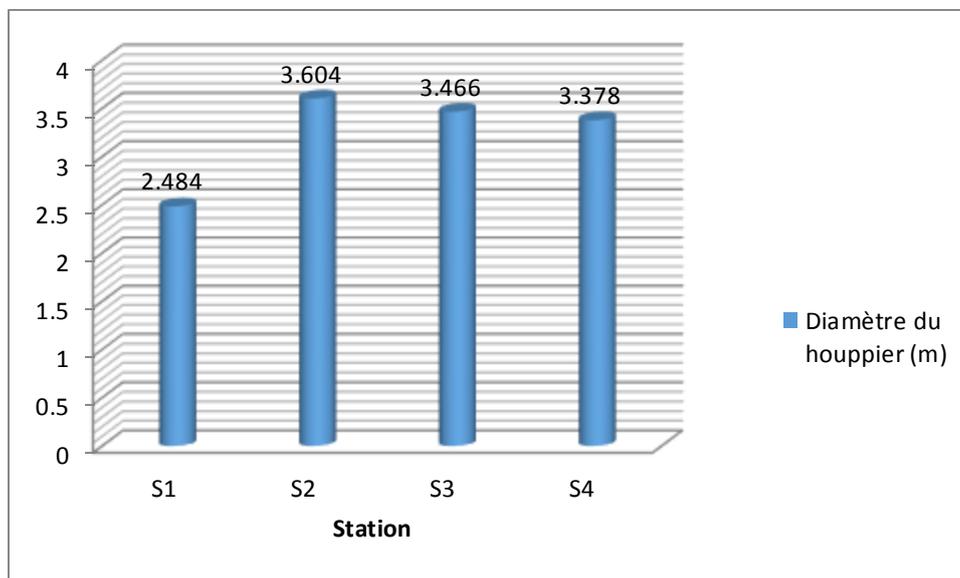
Les résultats ont indiqué une corrélation hautement positive entre la hauteur de l'arbre et la circonférence ( $r=0.57$ )

#### 2.4. Diamètre du houppier (m)

**Tableau 8 :** Analyse de la variance de houppier (m) dans les stations d'étude.

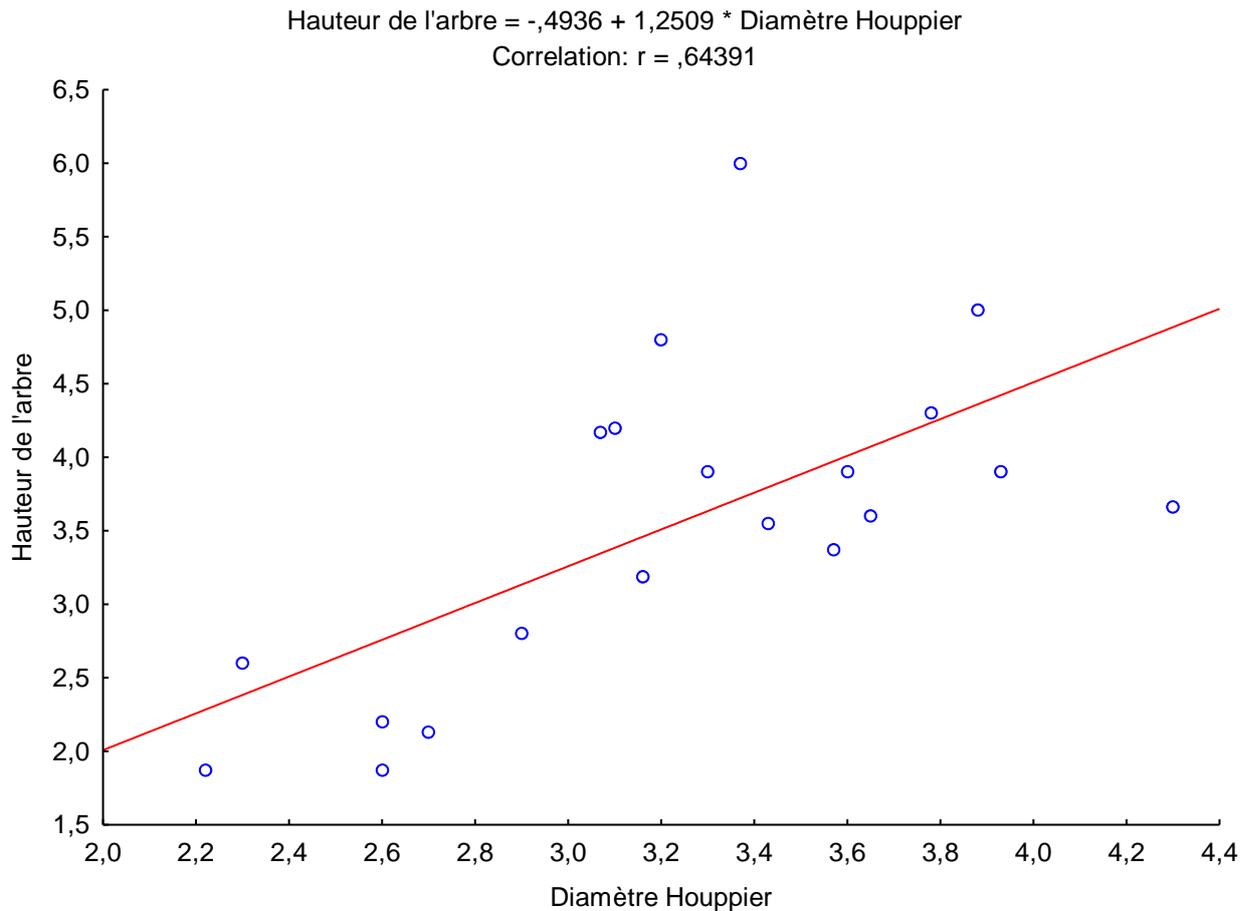
Trait	Ddl	CM	F	P
Station	3	1,2899	9,827	0,001***

Pour ce paramètre, l'analyse de la variance a indiqué une signification élevée de l'effet de la station d'étude sur le diamètre du houppier retenu.



**Figure 26 :** Diamètre du houppier (m) des arbres des stations étudiées.

Les valeurs enregistrées du diamètre du houppier des arbres ont révélé un minimum est de 2,57 m et un maximum de 3,6 m enregistrés par la station S1 et S3 respectivement.



**Figure 27 :** *Corrélation entre la hauteur de l'arbre et le diamètre de houppier.*

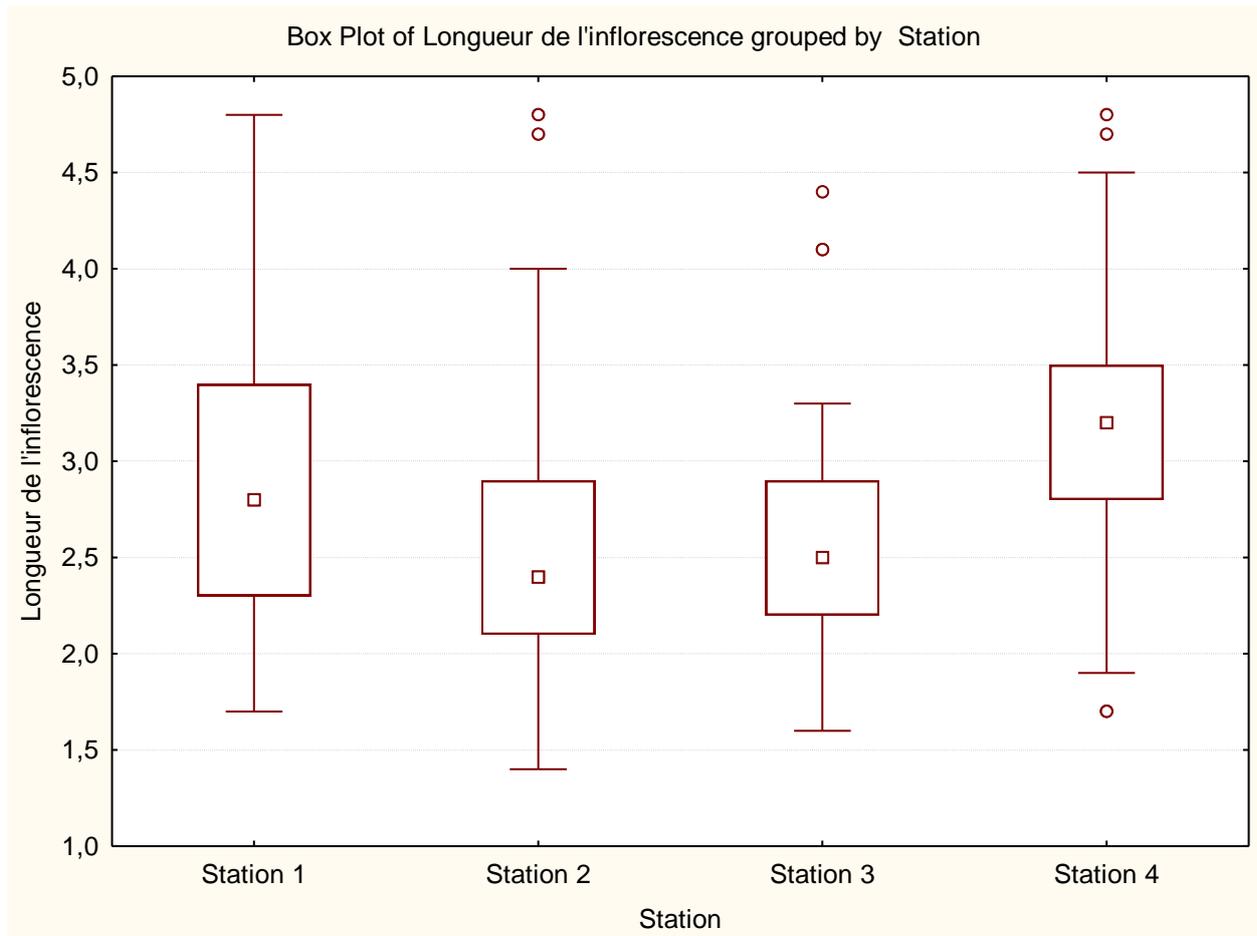
Les résultats ont indiqué une corrélation hautement positive entre la hauteur de l'arbre et le diamètre de houppier ( $r=0.64$ )

### 2.5. Longueur de l'inflorescence

**Tableau 9 :** *Analyse de la variance de la longueur de l'inflorescence (cm) dans les stations d'étude.*

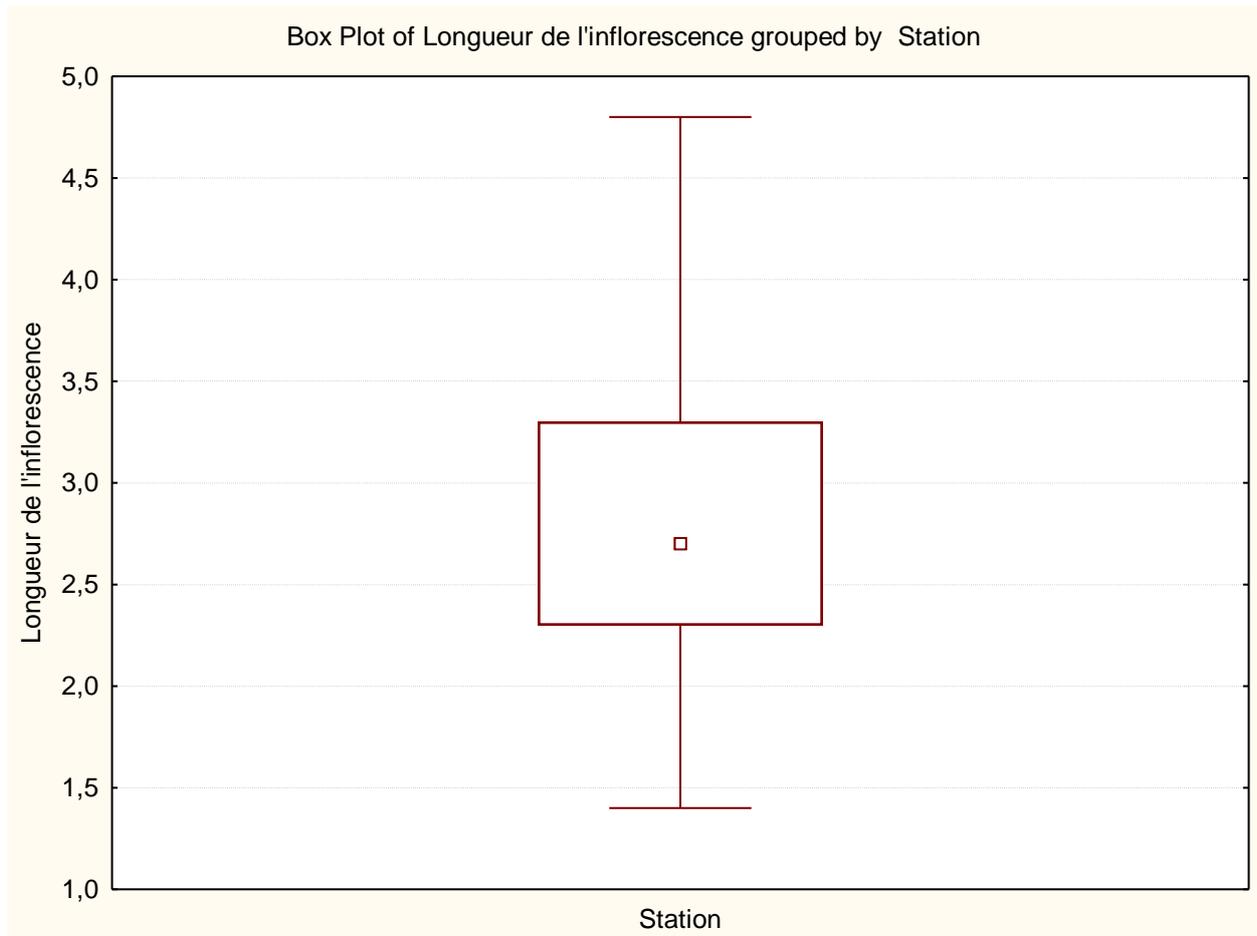
Trait	ddl	CM	F	P
Station	3	8,840	24,608	0,0000***

L'analyse de la variance de la longueur de l'inflorescence a annoncé un effet très hautement significatif de l'effet du lieu de la station sur l'expression de ce paramètre ( $p<0,05$ ).



**Figure 28 :** Classification des stations en fonction de la longueur de l'inflorescence (cm) par *BOXPLOT*.

A partir des boîtes présentés dans la figure 28, il est évident de dire que les stations sont fortement différentes les unes aux autres en fonction de la longueur de l'inflorescence retenue. Pour la station S1 les mesures de ce paramètre sont réparties comme suit : 25% entre 1,7cm et 2,3cm, 50% entre 2,3cm et 3,4cm alors que 25% restant se délimite entre 3,4cm et 4,7cm. Les longueurs au niveau de la station S2 sont 25% entre 1,4cm et 2,1cm, 50% entre 2,1 cm et 2,8cm et 25 % entre 2,8 cm et 4cm. Pour la station S3, les longueurs des feuilles mesurées sont moins par rapport à 25% de la S1 et S4. Cette dernière station S4 a révélé que 25% des feuilles ont inscrit des données supérieures par rapport aux stations S3 et S2.



**Figure 29** : Classification de la longueur de l'inflorescence (cm) par BOXPLOT.

Les résultats de box plot réalisé sur les inflorescences ont démontré que 25% des échantillonnées ont des valeurs comprises entre 1,4cm et 2,3cm. 50% des feuilles ont une longueur allant de 2,3 cm à 3,3 cm. Tandis que 25% ont des valeurs oscillant entre 3,3cm à 4,8cm. La moyenne globale a donné une valeur de 2,7 cm parmi toutes les inflorescences considérées. En outre, d'après la figure (29) l'ensemble des mesures révèle une forme dite *positive skew (skew right)*.

2.6. Nombre de fleurs par inflorescence :

Tableau 10 : Analyse de la variance de nombre de fleurs par inflorescence dans les stations d'étude.

Trait	Ddl	CM	F	P
Station	3	181,8	4,790	0,002731***

D'après les résultats de l'analyse de variance (Tableau 10), on constate que le nombre de fleurs par inflorescence s'opère de manière distincte en fonction de la station d'étude ( $p < 0.05$ )

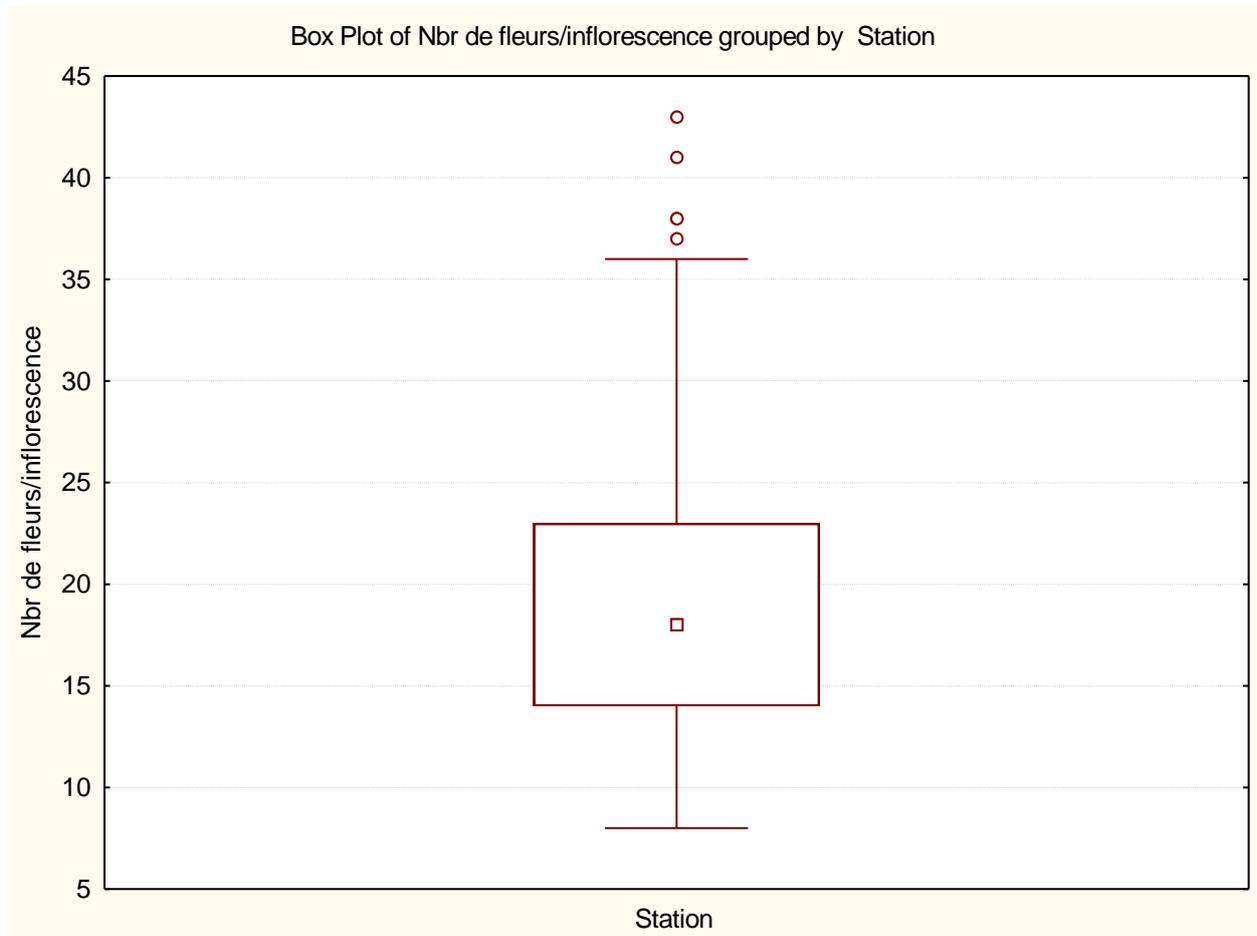


Figure 30 : Classification des stations en fonction de nombre de fleurs/inflorescence.

L'analyse de figure (30) nous a permis de conclure que le nombre de fleur/inflorescence dépend fortement de la station prospectée.

Les résultats obtenus ont démontré que 25% des échantillons de la station 3 ont un nombre en fleurs fiable par rapport les autres stations. Cette même station (S3) a pris une forme *skewleft*.

Pour la station S4, 25% de ce paramètre extériorisent des valeurs élevées par rapport aux autres stations. Les stations S1, S2 et S4 ont une forme homogène (Figure 25).



**Figure 31** : Classification de nombre globale de fleurs/inflorescence.

Les résultats ont révélé que le nombre de fleurs par inflorescence pour l'ensemble des stations étudiées est comme suivant :

- 25% des échantillonnées ont des valeurs comprises entre 7.2 et 14 fleurs
- 50% des inflorescences portent un nombre de fleurs allant de 14 à 22.5 fleurs.
- 25% ont des valeurs fluctuant entre 22.5 à 36 fleurs.

La moyenne de fleurs comptées indique une valeur de 18 fleurs parmi toutes les inflorescences mesurées. En effet, l'ensemble des mesures divulgue (Figure 31) une forme dite *negative skew (skewleft)*.

2.7. Longueur de feuille

Tableau 11 : Analyse de la variance de longueur de feuille dans les stations d'étude.

Trait	Ddl	CM	F	P
Station	3	35,28	55,01	0,00***

D'après les résultats de l'analyse de variance (Tableau 11), on constate que longueur de feuille s'exprime de manière différente en fonction de la station de culture de l'olivier ( $p < 0.05$ )

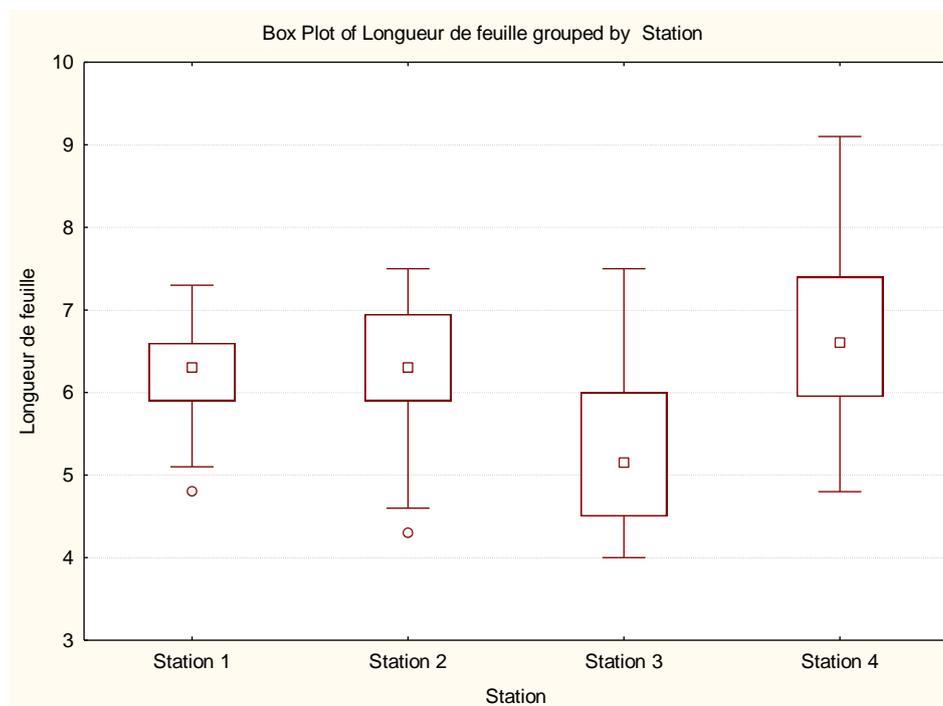
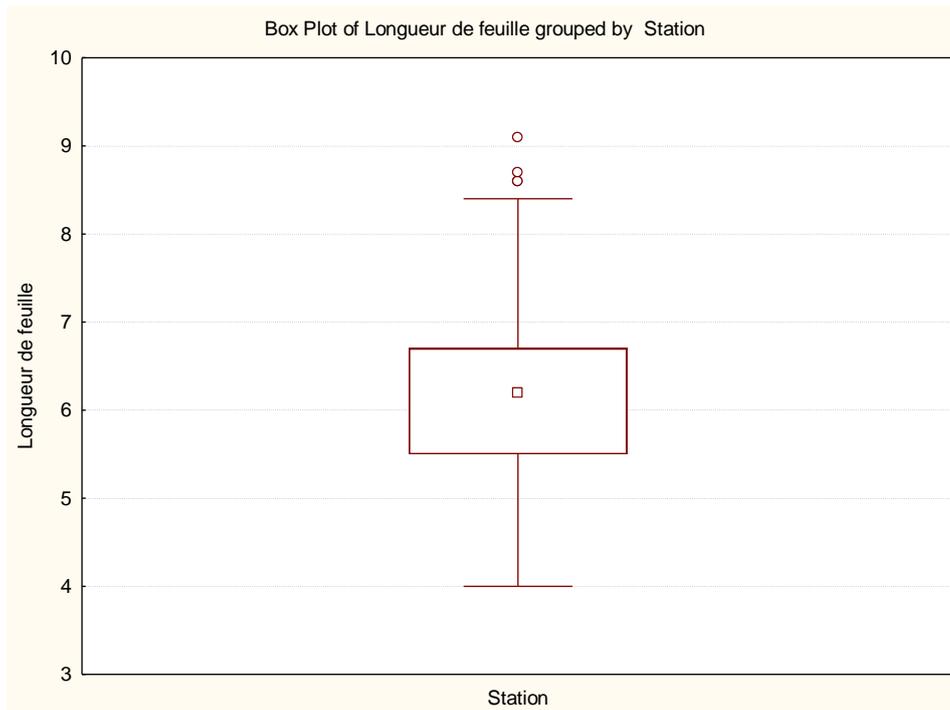


Figure 32 : Classification des stations en fonction de longueur de feuille (cm) par BOXPLOT.

L'analyse de figure (32) a déduit que la longueur de feuille est étroitement liée de la zone d'étude. Ainsi, les résultats obtenus ont démontré les valeurs les plus faibles ont été donnée par la station S3 d'où 25% des fleurs ont inscrit une longueur faible par rapport aux autres stations. Par contre les longueurs les plus élevées ont été extériorisées par 25% des feuilles de la station S4 parmi l'ensemble des échantillons des stations.



**Figure 33 :** Classification moyenne de la longueur de feuille (cm) par BOXPLOT

Les résultats ont révélé que la longueur de feuille mesurée à partir des arbres des stations prospectées a démontré les pourcentages de répartition suivante :

- 25% des échantillonnées ont des valeurs comprises 4 cm et 5.5cm
- 50% des inflorescences portent un nombre de fleurs allant de 5.5 cm à 6.8cm.
- 25% ont des valeurs fluctuant entre 6.8cm et 8.3cm.

La moyenne enregistrée révèle une longueur de 6.2cm. En effet, l'ensemble des mesures divulgue (Figure 28) une forme dite *homogène*.

2.8. Largeur de feuille

Tableau 12 : Analyse de la variance de largeur de feuille dans les stations d'étude.

Trait	Ddl	CM	F	P
Station	3	0,4778	1,205	0,308ns

D'après les résultats de l'analyse de variance (Tableau 12), on constate que longueur de feuille s'exprime de manière différente en fonction de la station de culture de l'olivier ( $p < 0.05$ )

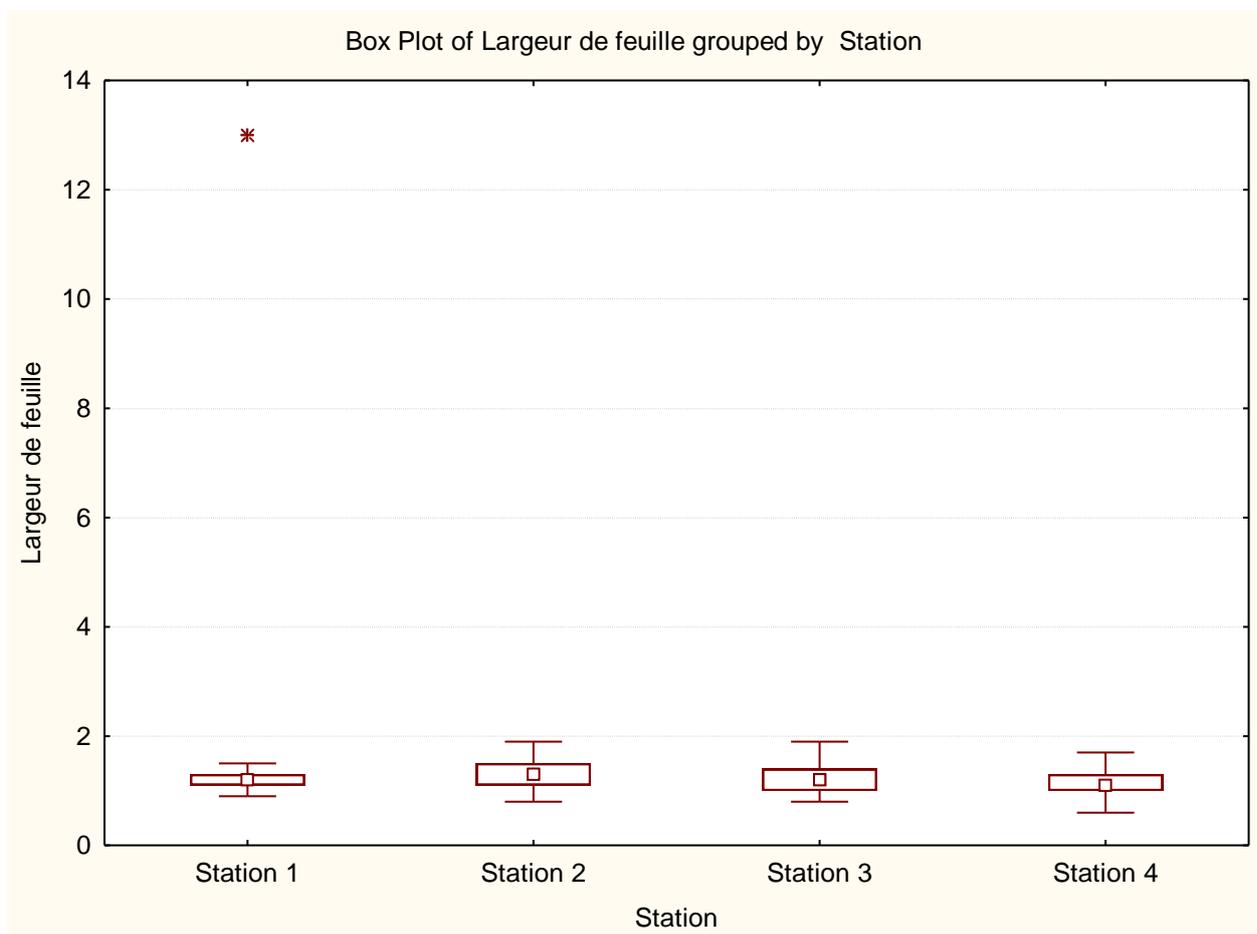
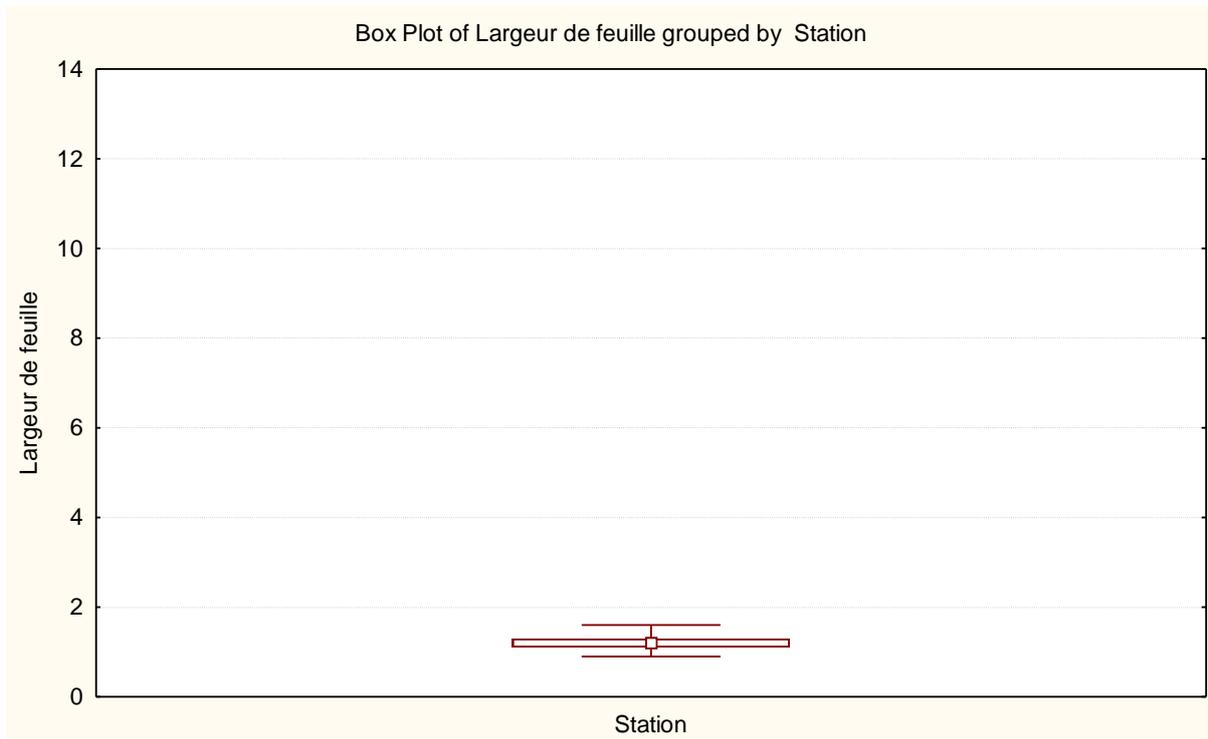


Figure 34 : Classification des stations en fonction de longueur de feuille (cm) par BOXPLOT.

D'après la figure (34) on constate que le médian de l'ensemble des stations se trouve sur le même niveau. Ceci confirme une absence de tout effet significatif de la station sur l'expression de ce paramètre.



**Figure 35 :** Classification moyenne de la largeur de feuille (cm) par BOXPLOT.

Les résultats ont révélé que la largeur de feuille mesurée à travers les quatre stations étudiées a extériorisé des valeurs comme suivant :

- 25% des échantillonnées ont des valeurs comprises 0.4 cm et 1cm
- 50% des inflorescences portent un nombre de fleurs allant de 1 cm à 1.2cm.
- 25% ont des valeurs fluctuant entre 1.2cm et 1.5cm.

La moyenne enregistrée révèle une longueur de 1.1 cm. En effet, l'ensemble des mesures divulgue (Figure 30) une forme dite *homogène*.

### 2.9. Application de l'ACP

Le traitement des résultats a été fait à l'aide de logiciel Spss et Xlstat 2016 qui a une grande capacité pour déterminer les différenciations des variables étudiées. Pour cela on a groupé les résultats dans un tableau contingence afin de réaliser une étude de l'ACP.

La méthode de l'ACP a été appliquée à 04 stations agricoles différentes et 06 variables (structures des arbres oliviers) qui sont : Nombre des fleurs, Hauteur de l'arbre, longueur du tronc, Circonférence de tronc, longueur de feuille, largeur de feuille.

### 2.9.1. Étude de la réalisation de l'ACP

On doit assurer que le test d'ACP est adéquat et réalisable pour notre étude dans lequel nous aurons fait une étude sur la corrélation des variables et aussi sur la signification de Bartlett.

#### 2.9.1.1. Matrice de corrélation

Tableau 13 : Matrice de corrélation des variables étudiées.

Variabiles	Nombre des fleurs	hauteur de l'arbre	longueur du tronc	Circonférence de tronc	longueur de feuille	largeur de feuille
Nombre des fleurs	1					
hauteur de l'arbre	-0,171	1				
longueur du tronc	-0,425	0,737	1			
Circonférence de tronc	-0,194	0,570	0,231	1		
longueur de feuille	-0,425	-0,224	0,053	0,061	1	
largeur de feuille	-0,063	0,644	0,344	0,758	-0,165	1

D'après le tableau précédent, on a constaté que les valeurs absolues sont supérieures à 0,05 et les valeurs trouvées sont différentes de 0 ce qui conclut que la matrice de corrélation est loin d'être une matrice identité.

L'analyse de la matrice de corrélation (Tableau 13), montre :

- une corrélation positive et parfaite entre :
  - ✓ Hauteur de l'arbre et longueur de tronc ( $r^2 = 0,737$ )
  - ✓ Circonférence de tronc et largeur de feuille ( $r^2 = 0,758$ )
- une bonne corrélation positive entre :
  - ✓ Hauteur de l'arbre et largeur de feuille ( $r^2 = 0,644$ )
    - Une corrélation négative entre :
  - ✓ Nombre de feuille et Hauteur de l'arbre

**2.9.1.2. Test de Bartlett**

**Tableau 14 : Signification de Bartlett**

Mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin.		,540
	Khi-deux approximé	51,680
Test de sphéricité de Bartlett	Ddl	15
	Signification de Bartlett	,000

À partir le tableau 14 on a assuré que :

- Mesure Kaiser-Meyer-Olkin est supérieur à 0,05 (signification alpha)
- Signification de Bartlett est 0

Ces deux paramètres permet nous distinguer que l'ACP est réalisable pour notre étude.

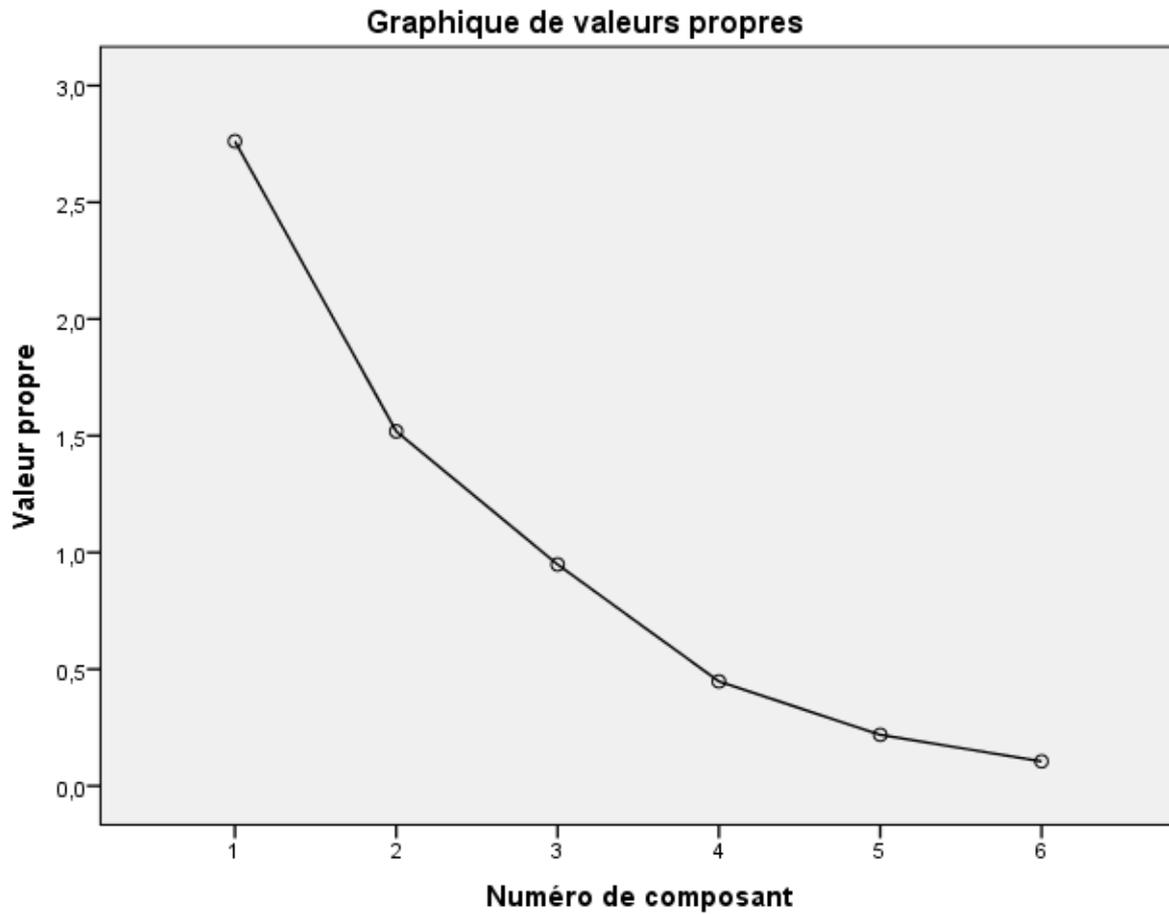
**2.9.2. Résultats de l'ACP**

**2.9.2.1. Les valeurs propres**

L'analyse du tableau (15) et la courbe des valeurs propres (figure 31), montrent que les deux premiers facteurs représentent le maximum d'informations. Cependant les deux axes factoriels expriment 71 % de la variance totale, avec 46 % pour le premier facteur (F1), 25 % pour le second (F2).

**Tableau 15 : Valeurs propre de la matrice de corrélation.**

Composante	Variance totale expliquée					
	Valeurs propres initiales			Extraction Sommes des carrés des facteurs retenus		
	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés
1	2,762	46,026	46,026	2,762	46,026	46,026
2	1,519	25,313	71,339	1,519	25,313	71,339
3	,949	15,809	87,148			
4	,447	7,455	94,603			
5	,219	3,646	98,249			
6	,105	1,751	100,000			



*Figure 36 : Diagramme des valeurs propres.*

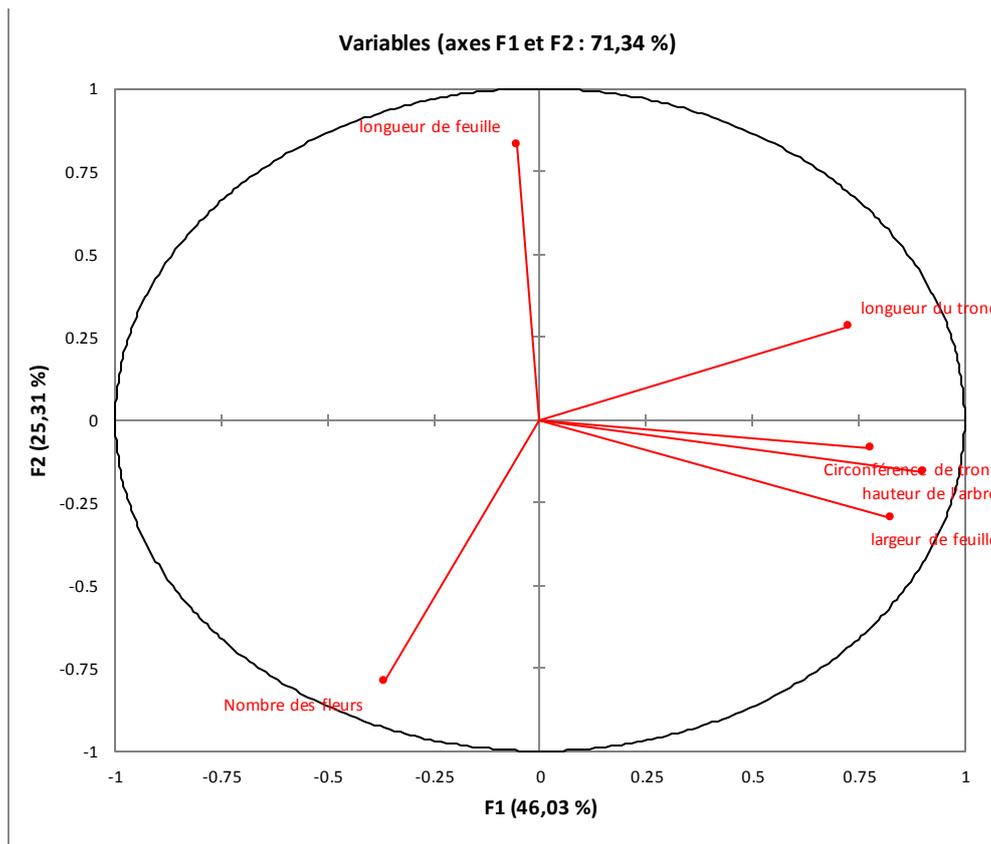
### 2.9.2.2. Qualité de représentation

*Tableau 16 : Qualité des variables sur le plan factoriel F1 et F2*

Qualité de représentation		
	Initial	Extraction
Nombre des fleurs	1,000	,763
hauteur de l'arbre	1,000	,834
longueur du tronc	1,000	,607
Circonférence de tronc	1,000	,614
longueur de feuille	1,000	,694
largeur de feuille	1,000	,767

D'après le tableau précédent, on a constaté que la quasi-totalité des paramètres est présentée par de meilleures informations et meilleures qualités.

### 2.9.2.3. Diagramme L'ACP :



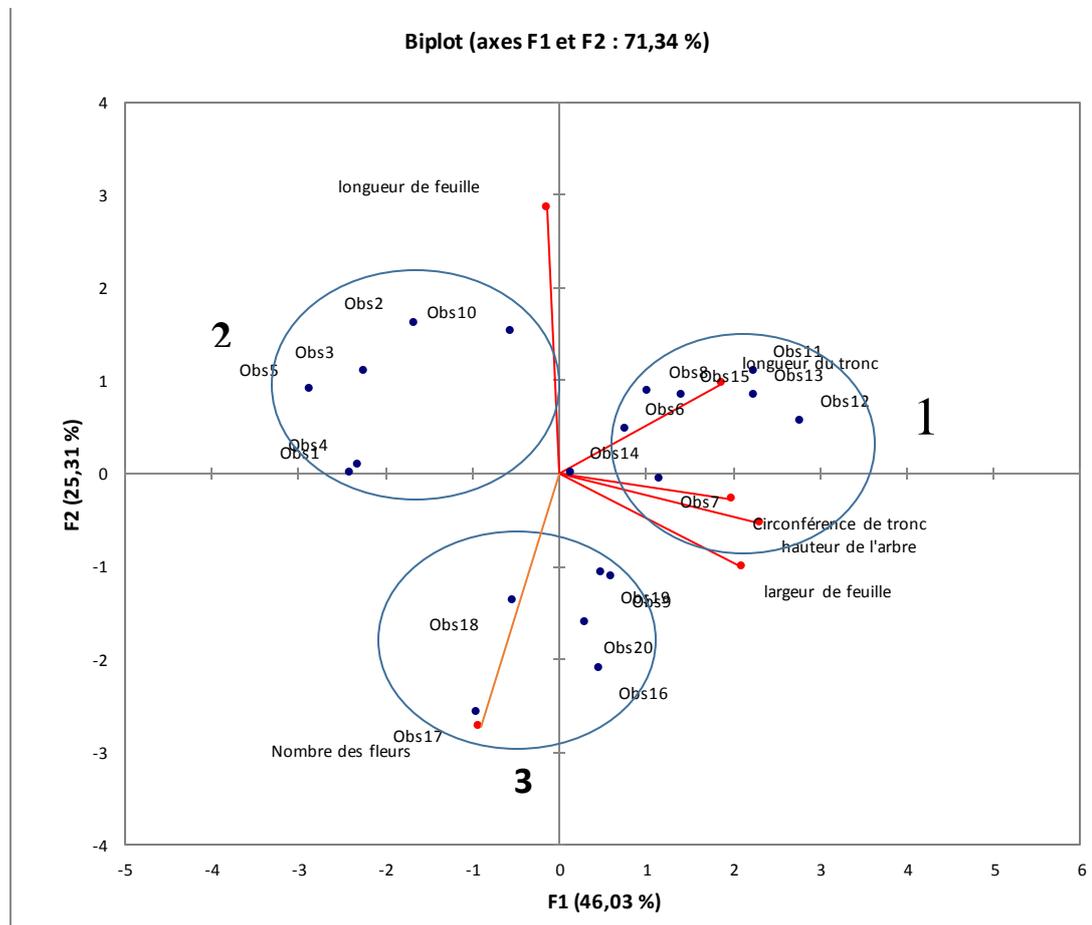
**Figure 37 :** Diagrammes de L'ACP sur le plan 1x2.

Dans notre cas, les variables bien représentées où les variables bien corrélées avec le plan (1x2) sont : longueur du tronc et, d'autre part, circonférence de tronc et hauteur de l'arbre, par contre le nombre des fleurs n'est pas bien corrélé avec les deux axes du plan (1x2).

• 2.9.3. Étude AFC

2.9.3.1. Étude les stations avec les variables :

la figure suivante représente la répartition des stations sur le plan factoriel qui donne une meilleure information est égale 71 %.



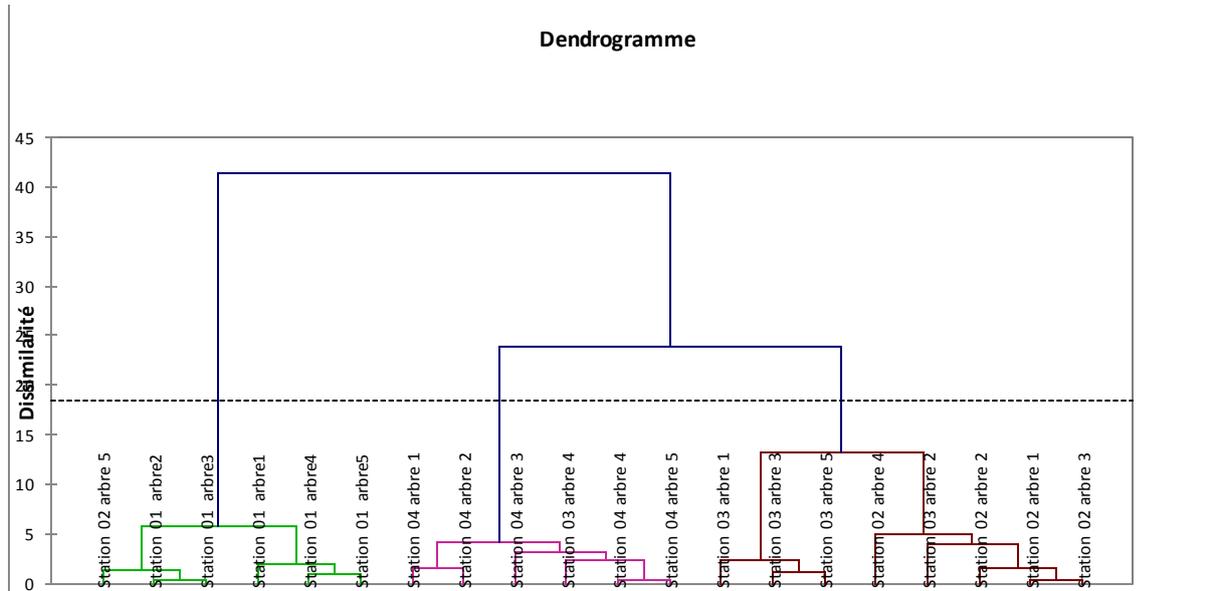
**Figure 38 :** La carte des sources sur le plan factoriel

D'après la figure précédente, on a constaté qu'il y'a trois groupes

- **Groupe 01 :** représente des meilleurs arbres avec les variables qui présentent ce groupe sont : hauteur de l'arbre et circonférence de tronc
- **Groupe 02 :** regroupe les stations 01 et 02 dans lequel le variable qui présente ce groupe est : longueur de tronc.
- **Groupe 03 :** Regroupe les sources 03 et 04 (arbre 01 02 05) et le variables qui présente ce groupe est comme suit : largeur des feuille.

**2.10. Classification ascendante hiérarchique :**

Nous allons utiliser CAH pour faciliter la lecture de l'AFC et pour montrer le nombre des groupes et des classes de nos variables. D'après la figure on a constaté que notre variable est divisé au trois grands groupes ce qui explique le même résultat de l'AFC.



*Figure 39 : Classification ascendante hiérarchique.*

# *Discussion*

### Discussion

L'olivier (*Olea europaea*) est largement cultivé pour l'huile et les fruits en conserve. Il représente une culture fruitière commercialement importante dans le bassin méditerranéen, où environ 95% des olives du monde sont produites. L'olive s'est propagé des régions méditerranéennes à travers le monde. Au cours de la longue histoire de la domestication de l'olivier, des formes cultivées ont été sélectionnées, propagées et diffusées par les agriculteurs (Elbakkali et al., 2019).

Le grand manque d'information sur la diversité de cette culture et le changement climatique accéléré que connaît l'Algérie, couplés à des problèmes de mauvaise gestion à l'échelle des oléiculteurs et aussi au niveau de l'administration centrale et administration locale menace la richesse variétale par le risque de disparition de cultivars anciens à diffusion restreinte qui peuvent présenter des caractéristiques de production, de qualité, de résistance et d'adaptation très intéressantes. Le problème réside dans la perte permanente d'une partie des ressources oléicoles encore mal connues et dont les conséquences ne sont pas suffisamment évaluées à l'heure actuelle (Boukhari et al., 2020).

Ce travail est considéré comme une initiative à la caractérisation des espèces arboricoles dans la wilaya de Tissemsilt. Il s'agit dans ce cas d'étudier la variabilité du comportement morphologique d'une collection variétale d'oliviers cultivée sur trois communes à savoir, Tissemsilt, Lardjem et khemsiti. Les paramètres morphologiques examinés des sites sélectionnés présentaient des réponses différentes presque dans tous les traits analysées. La caractérisation morphologique est toujours considérée comme le premier choix pour la description et la classification du matériel génétique de l'olivier.

L'objectif principal de cette étude est de développer une base de données consensuelle pour les cultivars d'olivier basée conjointement sur des marqueurs morphométrique afin de servir d'outil efficace pour les scientifiques menant des recherches sur la sélection et l'adaptation, ainsi que d'autres utilisateurs de ressources génétiques locales (Blazakis et al., 2017). Cependant, notre étude n'a pas pris en considération l'étude du fruit vu la production tardive (à partir de mi-Septembre) de nos matériels végétatifs dans la zone d'étude.

La plupart des caractéristiques choisies conviennent pour discriminer entre les variétés et les stations d'études (Polujah, 2008).

Les valeurs de la hauteur de l'arbre sont corrélées positivement avec le diamètre du houppier d'une part, et la longueur du tronc et la circonférence d'autre part. Ceci indique que la hauteur de l'arbre joue un rôle majeur dans le développement des autres parties de l'arbre pendant cette période de sa vie et notamment le tronc (Masmoudi-Charfi et *al.*, 2015). Ces auteurs ont indiqué une hauteur moyenne de l'olivier de 3.34m. Alors que, ils ont cité une hauteur du tronc varié de 0,33 m à 0,86 m, avec une moyenne de 0,61 m.

Généralement, un bon développement du tronc n'est assuré qu'à travers une bonne alimentation hydrique, du fait que le transfert des carbohydrates aux différents organes de l'arbre est contrôlé par le mouvement de l'eau, lui-même dépendant de la structure du système vasculaire du tronc [Proietti et Tombesi, 1996;Bchir et *al.*, 2003]. La conduction de l'eau dépendrait de l'anatomie de ces vaisseaux et des interconnexions, étant donné que chez l'olivier, une racine principale est toujours liée directement à une charpente performante, responsable de son alimentation (Masmoudi-Charfi et *al.*, 2015).

Certaines caractéristiques comme la longueur de l'inflorescence, le nombre de fleurs, peuvent varier en raison de nombreux facteurs (environnement, mode de culture, etc.) (Jawad Omar, 2012).

Selon les résultats obtenus, on constate que la moyenne des échantillons des feuilles étudiées présente des résultats homogènes (forme asymétrique). Ces résultats concordent avec ceux obtenus par Halfaoui et Kana (2002) et Boukhari (2012). Une autre étude a démontré une longueur de feuille oscillant entre 3.54 et 4.03 cm (Hegazi et *al.*, 2012).

Notre résultats ont démontré un nombre d'inflorescences par fleur est de 17. Résultats conformement au travail de Boukhari (2012), qui a signalé un intervalle de 17 à 23 inflorescences en moyenne. Cependant, Les arbres de l'olivier de la station S4 se distingue par sa haute valeur d'inflorescence par fleur. Ce qui présente comme un indicateur de haute production dans cette zone.

Pour l'optimisation de la culture, un suivi de la croissance et de la productivité des cultures, qui nécessite des mesures successives de surface foliaire est nécessaire (Fiorani et *al.*, 2012). Ce paramètre est grandement corrélé avec le rapport largeur sur longueur (Pompelli et *al.*, 2012 ; Keramatlou et *al.*, 2015). Selon notre étude, il a été constaté que la Station 3 révèle le rapport le plus élevé. En effet, il est bien établi que la surface foliaire est essentiel pour l'interception

de la lumière, la photosynthèse et la transpiration, étant ainsi un paramètre clé dans plusieurs études agronomiques et physiologiques (Fanourakis et *al.*, 2016 ; de Oliveira Silva et *al.*, 2018). Des études précédentes ont prouvé que le manque d'irrigation a produit de légers effets sur la morphologie des feuilles (Abdallah et *al.*, 2018 ; Koubouris et *al.*, 2018).

*Conclusion*

### Conclusion

Les résultats obtenus dans ce travail fournissent des informations très utiles sur la richesse et la haute adaptation de cultivars oléicoles algériennes notamment à Tissemsilt. Cependant, et d'une manière générale les paramètres biométriques doivent toujours être accompagnés d'une description morphologique détaillée des organes (inflorescence, feuille, fruits et noyau) des variétés d'olives. En fait, les valeurs biométriques seules n'ont pas permis de détecter des différences entre certaines variétés morphologiquement similaires mais caractérisées par des comportements biologiques et agronomiques différents. Ce qui impose une étude moléculaire complémentaire par conséquent.

Enfin, compte tenu des conditions critiques et de la situation dans laquelle se trouvent des exploitations, il est urgent et impératif de mener des programmes d'introduction et de conservation in-situ et ex-situ de ces ressources oléicoles locales afin de diversifier la production agricole. Ainsi, pour l'élargissement de la production dans la wilaya de Tissemsilt il faut appliquer des solutions permanentes aux problèmes de l'agriculteur qui se traduisent principalement par l'approvisionnement en eau, le contrôle de la culture dans chaque stade végétatif jusqu'à la récolte par les agents des instituts locaux spécialisés et l'installation des usines de transformation des oliviers et de la production des huiles d'olive.

Listes des références :

- Abdallah, M.B., Trupiano, D., Polzella, A., De Zio, E., Sassi, M., Scaloni, A., Zarrouk, M., Youssef, N.B., Scippa, G.S., 2018. Unraveling physiological, biochemical and molecular mechanisms involved in olive (*Olea europaea* L. cv. Chétoui) tolerance to drought and salt stresses. *J. Plant Phys.* 220, 83–95.
- Abou Argoub M., 1998.-Maladies de l'olivier. Ed. Bibliothèque académique, le Caire, 710p.
- AFIDOL (Mars 2013, N°20) [www.huiletolives.fr/www.afidol.org](http://www.huiletolives.fr/www.afidol.org) Observatoire National des Filières Agricoles et Agroalimentaire Mai 2014 "marché international de l'huile d'olive".
- Alloum D., 1974. L'oléiculture algérienne. Options méditerranéennes n°24. Pp : 45-48.
- Al-Rewashdeh A. Blood lipid profile, oxidation and pressure of men and women consumed olive oil. *Pakistan Journal of Nutrition.* (2010). 9 (1): 15-26.
- Baldy C., 1979:Quelques directions de travail concernant la bioclimatologie de l'olivier. Document ronéotypé. Juin, 1979.
- Bchir A., Boussadia O., Lemeur R., Braham M., 2003: Water use in olive orchards estimated by physiologic and climatic methods in Tunisia. *European Scientific Journal*, August 2013 Edition Vol.9, No. 24 ISSN: 1857 – 7881
- Benyahia N. et Zein K., 2003 : Analyse des problèmes de l'industrie de l'huile d'olive et solutions récemment développées. 2ème Conférence Internationale Suisse Environnemental Solution for Emerging countries (SESECII) Lausanne. Suisse. pp : 1-7.
- Blazakis, Konstantinos N.; Kosma, Maria; Kostelenos, George; Baldoni, Luciana; Bufacchi, Marina; Kalaitzis, Panagiotis (2017). *Description of olive morphological parameters by using open access software. Plant Methods*, 13(1), 111.
- BOUKHARI R., AMEUR A.A., INNAL H. GAOUAR S.B.S. 2020. First morphological characterization of autochthonous olive (*Olea europaea* L.)
- 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. P9.
- C.O.I. 2015. International Olive Council. Trade standard applying to olive oils and olive pomace oils, Oil COI/T.15/NC No 3/Rev.9, International Organization for Standardization, 2015.
- Cuevas, J., Pinney, K. and Polito, V.S. 1999. Flower differentiation
- de Oliveira Silva F.M., Lichtenstein G., Alseekh S., Rosado-Souza L., Conte M., Suguiyama V.F., Lira B.S., Fanourakis D., Usadel B., Bhering L.L., Da Matta F.M., Sulpice R., Araújo W.L., Rossi M., de Setta N., Fernie A.R., Carrari F. et Nunes-Nesi A., 2018. The genetic architecture of photosynthesis and plant growth related traits in tomato. *Plant Cell Environ.* 41: 327–341.
- denominations from central and eastern of Algeria. *Acta agriculturae Slovenica*, 116/2, 311–325
- El Bakkali A, Essalouh L, Tollon C, Rivallan R, Mournet P, Moukhli A, et al. (2019) Characterization of Worldwide Olive Germplasm Banks of Marrakech

- (Morocco) and Córdoba(Spain): Towards management and use of olive germplasm in breeding programs. PLoS ONE14(10): e0223716
- Fanourakis, D., Bouranis, D., Giday, H., Carvalho, D.R.A., RezaeiNejad, A., Ottosen, C.O.,2016a. Improving stomatal functioning at elevated growth air humidity: a review. J. Plant Physiol. 207, 51–60.
  - FAO. 2019. Food and Agricultural Organisation. <http://www.fao.org/faostat/fr/#data>.
  - FAO. 2019. Food and Agricultural Organization. <http://www.fao.org/faostat/fr/#data>
  - Fernandez, J.E., Moreno, F., Girón, I.F. and Blazquez, O.M. 1997.
  - Fernandez-Escobar, R., Benlloch, M., Navarro, C. and Martin, G. C. 1992. The time of floral induction in the olive. Journal of the American Society of Horticultural Science, 117: 304–307.
  - Fiorani, F., Schurr, U., 2012.Future scenarios for plant phenotyping.Annual Rev. Plant Biol. 64, 1–17.
  - Gorzynik-Debicka, Monika; Przychodzen, Paulina; Cappello, Francesco; Kuban-Jankowska, Alicja; Marino Gammazza, Antonella; Knap, Narcyz; Wozniak, Michal; Gorska-Ponikowska, Magdalena (2018). Potential Health Benefits of Olive Oil and Plant Polyphenols. International Journal of Molecular Sciences, 19(3): 686.
  - Hannachi H., Msallem M., Ben Elhadj S., El Gazzah M. Influence du site géographique sur les potentialités agronomiques et technologiques de l'olivier (*Olea europaea* L.) en Tunisie. Comptes Rendus Biologies, (2007). 330 (2) : 135-142.
  - Hegazi E. S., Hegazi. A.A and Abdallatif A.M. 2012. MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL MARKERS OF PHASE CHANGE TO ADULT STAGE IN OLIVE SEEDLINGS. Bull Fac. Agric., Cairo Univ. 63: 81-87.
  - JawadOmar.2012. Morphological and Geneticalcharacterisation of the main Palestinian olive (*Olea europaea* L.) cultivars. These masters. An-Najah National University. 90P
  - Karabourniotis, G., Papadopoulos, K., Papamarkou, M. and Manetas, Y. 1992. Ultraviolet-B radiation absorbing capacity of leaf hairs.
  - Kasraoui. F. Med, (2010). L'olivier. Le site officiel de l'Ing. Med.p2-5.
  - Keramatlou, I., Sharifani, M., Sabouri, H., Alizadeh, M., Kamkar, B., 2015. A simple linearmodel for leaf area estimation in persian walnut (*JuglansRegia* L.). Sci. Hortic. 184, 36–39.
  - Khoumeri L (2009) Influence de la photopériode, des milieux de culture et des hormones de croissance sur le développement in-vitro des embryons et des microboutures de l'olivier (*Olea europaea* L.) Var Chemlal. Thèse. Ing. 100p.
  - Koubouris, Georgios; Bouranis, Dimitris; Vogiatzis, Efrain; Nejad, AbdolhosseinRezaei; Giday, Habtamu; Tsaniklidis, Georgios; Ligoxigakis, Eleftherios K.; Blazakis, Konstantinos; Kalaitzis, Panagiotis; Fanourakis, Dimitrios. 2018. Leaf area estimation by considering leaf dimensions in olive tree.*ScientiaHorticulturae*, 240: 440–445.
  - Loussert R et Brousse E., 1978. L'olivier. Ed. Maisonneuve et Lose, Paris.464 p.
  - Loussert R. et Brousse C. 1978 in Boukhezna B. 2008. Contribution à l'étude de l'oléiculture dans les zones arides : Cas de l'exploitation de Dhaouia (Wilaya d'El-Oued). Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Agronomie Saharienne. Université Kasdi Merbah-Ouargla. 77p

- Loussert R., Brousse G. 1978. L'olivier : techniques agricoles et productions méditerranéennes, Ed. Maisonneuve et Larousse, Paris, France. 480p.
- MASMOUDI-CHARFI C., MSALLEM M. et BEN ABDALLAH S. 2015. Variabilité des paramètres morphologiques chez l'olivier et relations corrélatives. *Revue des Bio Ressources* 5 (2): 14- 37.
- Matos L.C., Cunha S.C., Amaral J.S., Pereira J.A., Andrade P.B., Seabra R.M. et Oliveira B.P.P. 2007. Chemo metric characterization of three varietal olive oils (Cvs.*Cobrançosa*, *Madural* and *Verdeal Transmontana*) extracted from olives with different Maturation indices. *Food Chemistry*, 102:406-414.
- *Ministère de l'agriculture algérienne, 2006*
- Nefsaoui A., 1991: Valorisation des sous produits de l'olivier. Séminaire CIHEAM pp : 101-108.
- Pagnol J., 1975.- L'olivier. Ed. Aubanel, 95p.
- Perez-Jimenez F., Ruano J., Perez-Martinez P., Lopez-Segura F. ET Lopez- Miranda J. The influence of olive oil on human health: not a question of fat alone. *Molecular Nutrition Food Research*. (2007).51:1199-1208.
- Perona J.S. Alonso A. Martinez Gonzalez M. Virgin olive oil and blood pressure in hypertensive elderly subjects. *Olives and Olive Oil in Health and Disease Prevention*, (2010).85:807-812.
- *Physiologia Plantarum*, 86: 414–418.
- Poljuha, D., Barbara, S., Karolina B. B., Marina R., Kristina B., Elvino Š., Marin K. and Aldo M. 2008. Istrian olive varieties
- Pompelli, M.F., Antunes, W.C., Ferreira, D.T.R.G., Cavalcante, P.G.S., Wanderley-Filho, H.C.L., Endres, L., 2012.Allometric models for non-destructive leaf area estimation of *Jatropha curcas*. *Biomass Bioenergy* 36, 77–85.
- Proietti P., Tombesi A., 1996. Translocation of assimilates and source sink influences on productive characteristics of the olive tree. *Adv. Horti.Sci.*10: 11-14
- Ryan D., Robards K. and Lavee S. Assessment of quality in olive oil. *Olivae*. (1998). 72: 23-41.
- Serafini F. L'oléiculture face aux changements climatiques en Méditerranée. *Watch Lettre*. N°37- Septembre 2016.
- Therios, I.N. *Olives*; CABI: Oxfordshire, UK, 2009.
- Yassa B. et Touazi L. 2005. Contribution à l'étude de l'action des margines sur la biologie florale de l'olivier (variété Chelal). Mémoire de DES, Université A. Mira béjaia.

*Annexe1 :*



*Arbre de la station de Sidi Mansour*



*Feuilles et inflorescences de la station de Sidi Mansour*

*Annexe 2 :*



*Arbre de la station de Tazleft*



*Feuilles et inflorescences de la station de Tazleft*

*Annexe 3 :*



*Arbre de la station de Nouawra*



*Feuilles et inflorescences de la station de Nouawra*

*Annexe 4 :*



*Arbre de la station de Zhayer*



*Feuilles et inflorescences de la station de Zhayer*

## Résumé

La diversité génétique de cultivars d'olivier (*Olea europaea*) de quatre vergers dans la wilaya de Tissemsilt (Tissemsilt, Lardjem et deux autres stations à Khemsiti) a été étudiée pour caractériser la diversité morphologique et évaluer l'adaptation de cette espèce dans ces zones. Les paramètres mesurés se sont bien limités à la hauteur de l'arbre et du tronc, la circonférence, le diamètre du houppier et la morphologie des feuilles (longueur et largeur). Les résultats obtenus ont montré des variations significatives dans tous les traits analysés. Bien que cette caractérisation morphologique soit toujours considérée comme le premier choix pour la description et la classification du matériel génétique de l'olivier, une étude moléculaire déterminante devrait être menée. Ainsi, cette étude a révélé que la Station 3 (Nouawra à Lardjem) révèle le rapport le plus élevé de largeur sur la longueur des feuilles. En effet, ce rapport est corrélé positivement avec la surface foliaire qui est essentiel pour l'interception de la lumière et par conséquent une activité photosynthétique élevée. Donc, cette activité pourrait jouer un rôle important durant la formation des fruits et l'accumulation de l'huile. Par conclusion, cette étude montre une diversité d'olivier raisonnable, indiquant que ces vergers sont d'importants réservoirs des cultivars qui nécessitent un suivi particulier afin d'assurer une production en grain et en huile souhaitable.

**Mots clés :** *Olea europaea*, Tissemsilt, cultivar, caractère morphologique, adaptation.

## Abstract

The genetic diversity of olive cultivars (*Olea europaea*) from four orchards in the wilaya of Tissemsilt (Tissemsilt, Lardjem and two other stations in Khemsiti) was studied to characterize the morphological diversity and assess the adaptation of this species in these areas. The parameters measured were limited to the height of the tree and the trunk, the circumference, the diameter of the crown and the morphology of the leaves (length and width). The results obtained showed significant variations in all the traits analyzed. Although this morphological characterization is still considered the first choice for the description and classification of the genetic material of the olive tree, a determinant molecular study should be carried out. Thus, this study revealed that Station 3 (Nouawra in Lardjem) reveals the highest ratio of width to length of leaves. Indeed, this ratio is positively correlated with the leaf area which is essential for the interception of light and therefore high photosynthetic activity. So this activity could play an important role during fruit formation and oil accumulation. In conclusion, this study shows reasonable olive tree diversity, indicating that these orchards are important reservoirs for cultivars that require special monitoring in order to ensure desirable grain and oil production.

**Key words :** *Olea europaea*, Tissemsilt, cultivar, character morphological, adaptation.

## ملخص

تمت دراسة التنوع الوراثي لأصناف الزيتون من أربعة بساتين في ولاية تيسمسيلت (تيسمسيلت، لارجام ومحطتين أخريين في خميسيتي) لتوصيف التنوع المورفولوجي وتقييم تكيف هذا النوع في هذه المناطق. تم تحديد المعلمات التي تم قياسها على ارتفاع الشجرة والجذع والمحيط وقطر التاج وتشكل الأوراق (الطول والعرض). أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها اختلافات معنوية في الرغم من أن هذا التوصيف المورفولوجي لا يزال يعتبر الخيار الأول لوصف وتصنيف المادة جميع الصفات التي تم تحليلها. على الوراثية لشجرة الزيتون، يجب إجراء دراسة جزئية محددة. وهكذا، كشفت هذه الدراسة أن المحطة 3 (نواورة في لارجام) تكشف عن أعلى نسبة عرض إلى طول الأوراق. في الواقع، ترتبط هذه النسبة ارتباطاً إيجابياً بمساحة الورقة التي تعد ضرورية لامتناع الضوء وبالتالي نشاط التمثيل الضوئي العالي. لذلك يمكن أن يلعب هذا النشاط دوراً مهماً أثناء تكوين الفاكهة وتراكم الزيت. في الختام، تظهر هذه الدراسة تنوعاً معقولاً في أشجار الزيتون، مما يشير إلى أن هذه البساتين هي خزانات مهمة للأصناف التي تتطلب مراقبة خاصة من أجل ضمان إنتاج الحبوب والزيت المرغوب فيه.

**الكلمات المفتاحية:** تيسمسيلت، الأصناف، الخصائص المورفولوجية، تكيف.