



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

*Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou*

*Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques*

*Département des Sciences Biologiques*

# Mémoire de fin d'étude

*En vue de l'obtention du diplôme de fin d'étude en agronomie Master 2*

**Option : Cultures Pérennes**

## Thème

*Influence de la région d'étude, de la variété et de la date de récolte sur les caractéristiques pomologiques de fruit d'olives et sur les paramètres physicochimiques d'huile d'olive*

**Réalisé par :**

M<sup>elle</sup> NAIB Amel & M<sup>elle</sup> BEN RAMDANE Fatima

*Soutenu le 18/07/2018*

**Membre de jury :**

- ✚ **Président** : M<sup>me</sup> Louni.D.
- ✚ **Promotrice** : M<sup>me</sup> HEDJAL-CHEBHEB.M.
- ✚ **Co-promoteur**: M<sup>r</sup>. FACI M.
- ✚ **Examinatrice** : M<sup>me</sup> Taleb.K.

Année universitaire : 2017/2018



## **Remerciements**

*Avant de débiter ce modeste travail, il m'est particulièrement agréable d'exprimer nos gratitude et nos remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.*

*Au début nos remerciements vont en particulier à **Dieu, le tout puissant**, qui nous a donné la force et le courage pour poursuivre nos études.*

*On tient a exprimé toute notre reconnaissance et notre gratitude à notre encadreur de recherche madame **M<sup>me</sup> HEDJAL-CHEBHEB.M** d'avoir accepté de diriger ce travail, sans ses orientations et ses précieux conseils, ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.*

*Nous remercions notre Co-promoteur **Mr Faci Massinissa**, pour ses conseils, ses efforts et son soutien.*

*Nous remercions le professeur Mme **LOUNI** et Mme **Taleb** de nous faire l'honneur de juger ce travail.*

*Nous adressons nos sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé nos réflexions jusqu'à l'obtention du diplôme de master.*

*Nous adressons nos remerciements aux ingénieurs du laboratoire de biologie qui nous ont aidés à la réalisation de la partie pratique de notre mémoire.*

*Nos vifs remerciements et notre profonde reconnaissance vont à tous les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce travail.*



*En ce moment chaleureux dans ma vie, je tiens à remercier Tout d'abord Allah le tout Puissant qui m'a procuré du courage et de la volonté pour réaliser Ce modeste travail que je dédie :*

*A la mémoire de mon grand-père qui aura toujours une place dans mon cœur, je te dédie aujourd'hui ma réussite, j'aurais tant aimé que tu sois là avec moi ... que Dieu le miséricordieux t'accueille dans sans éternel paradis*

*A ma très chère mère, autant de phrases ne sauraient exprimer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi, merci d'être toujours à mes côtés quand il fallait*

*A mon très cher père, autant de phrases ne sauraient exprimer ma gratitude et reconnaissance je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serais demain j'espère être toujours ta fierté et ne jamais te décevoir*

*A mon très cher oncle et sa petite famille : merci de tout cœur pour ce que vous faite pour moi*

*A mes deux chers frères : Massi et Arab*

*A mes deux cousine adorées : liza et Fazia*

*Mes chers cousins : Aissam et samy*

*A toutes mes amies : Dyhia, Amel, Tina, fatma, Sabrina, Hakima*



*Fatima*



# *Dédicace*

*A l'aide de DIEU, le tout puissant  
Ce travail est achevé, je le dédie à tous  
Ceux qui me sont très  
Chers*

*A la mémoire de mon grand père qui aura toujours  
une place dans mon cœur que dieu t'accueille dans  
son vaste paradis.*

*A Ma chère mère qui ma entourée avec sa  
tendresse et qui n'a cessé de prier pour moi.*

*A Mon cher père qui ma beaucoup aidée avec son  
Soutien tout au long de mes études.*

*A ma petites sœur : Cécilia*

*A mon frère: Aghiles*

*A toi ma collègue : Fatima*

*A tout mes amis: Tina; Chahra; Belya ;Thanina.*

*A tous mes camarades de la promotion  
2018*

*Amel*

<b>Figure 1</b>	Localisation de la région de Boghni de Tizi-Ouzou	2
<b>Figure 2</b>	climatogramme de la Wilaya de Tizi-Ouzou de l'année 2017	3
<b>Figure 3</b>	Localisation de la région de Maillot de Bouira	3
<b>Figure 4</b>	Climatogramme de la wilaya de Bouira de l'année 2017	4
<b>Figure 5</b>	Olive de la variété <i>Chemlal</i>	6
<b>Figure 6</b>	Olive de la variété <i>Azeradj</i>	6
<b>Figure 7</b>	Les étape d'extraction de l'huile d'olive a deux phases.	7
<b>Figure 8</b>	La filtration de l'huile d'olive	8
<b>Figure 9</b>	Variation de la coloration de l'épicarpe des olives au cours de la maturation.	9
<b>Figure 10</b>	Photo de la balance analytique et pied à coulisse	9
<b>Figure 11</b>	Différentes formes du fruit	10
<b>Figure 12</b>	Photo du spectrophotomètre	13
<b>Figure 12</b>	Evolution du degré de la maturité	14
<b>Figure 13</b>	Evolution du poids des olives au cours de la maturation	17
<b>Figure 14</b>	Evolution de la longueur des olives au cours de la maturation	19
<b>Figure 15</b>	Evolution de la largeur des olives au cours de la maturation	20
<b>Figure 16</b>	Evolution du poids moyen des noyaux d'olives	22
<b>Figure 17</b>	Rapport pulpe/noyau des olives des variétés <i>Chemlal</i> et <i>Azeradj</i>	23
<b>Figure 18</b>	Taux d'humidité des olives	25
<b>Figure 19</b>	Teneur en eau d'huiles des variétés d'olive.	26
<b>Figure 20</b>	courbe d'évolution d'acidité de l'huile d'olive de la variété <i>Chemlal</i> et <i>Azeradj</i>	27
<b>Figure 21</b>	Evaluation de l'indice de peroxyde de l'huile d'olive des échantillons étudiés.	29
<b>Figure 22</b>	Evaluation de teneur chlorophylles de l'huile d'olive des échantillons étudiés	30

**Figure 23** Evaluation de teneur caroténoïdes de l'huile d'olive des échantillons

32

## Liste des abréviations

## Liste des figures

## Liste des tableaux

Introduction générale.....	01
----------------------------	----

## Partie expérimentale

### Chapitre I : Matériel et Méthodes

1. Caractéristiques de la Zone d'étude.....	02
2. Matériel végétal.....	05
3. Echantillonnage.....	07
4. Extraction des huiles.....	07
5. Stockage des huiles.....	07
6. Mesures d'indice de qualité des olives.....	08
6.1. Indice de maturité.....	07
6.2. Caractéristiques pomologiques des olives.....	09
6.3. Teneur en eau des olives.....	10
7. Analyses physico-chimiques de l'huile d'olive.....	11
7.1. Humidité de l'huile d'olive.....	11
7.2. Acidité libre.....	11
7.3. Indice de peroxyde.....	12
7.4. Dosage des chlorophylles et caroténoïdes.....	13

## Chapitre II : Résultats et Discussion

1. Analyses sur le fruit d'olive.....	14
1.1. Indice de maturité .....	14
1.2. Poids des fruits.....	16
1.3. Longueur des fruits.....	18
1.4. Largeur des olives.....	19
1.5. Le poids du noyau.....	21
1.6. Le rapport Pulpe/Noyau.....	22
1.7. Taux d'humidité des olives.....	23
2. Analyse physico-chimiques de l'huile d'olive.....	25
2.1. Teneur en eau de l'huile d'olive.....	25
2.2. Acidité .....	26
2.3. Indice de peroxyde.....	28
2.4. Chlorophylles.....	29
2.5. Les caroténoïdes .....	31

## Conclusion

## Références bibliographiques

## Résumé

L'histoire de l'olivier (*Olea europaea L*) plonge ses racines dans le temps jusqu'aux mêmes origines de l'agriculture au temps des premières civilisations méditerranéennes de l'Asie mineure (Breton et *al.*, 2016).

L'olivier est parmi les espèces les plus anciennes dans le Bassin Méditerranéen. En Algérie, nos ancêtres lui ont réservé une place de choix dans le régime culinaire, il est cultivé non seulement pour l'obtention d'huile mais aussi pour la production d'olive de table. De ce fait, il constitue de tout temps le fond du patrimoine arboricole national. (Loussert et Brouce, 1978).

95% du verger oléicole national se situe au nord du pays, principalement en Kabylie. Cette dernière est située au nord centre du pays, elle présente à elle seule environ 40% de la superficie oléicole nationale (Sahli, 2009). La région de Kabylie se caractérise par une association de variétés endémiques, avec une dominance de la variété *Chemlal*, qui représente à elle seule environ 40% du verger oléicole national (Haddadi et Yakoub-Bougdal, 2010). La variété *Azeradj* accompagne souvent le peuplement *Chemlal*, qui en assure le rôle de pollinisateur (Loussert et Brousse, 1978).

L'huile d'olive est un produit très polyvalent, le consommateur est attiré par cet aliment important, non seulement, pour des raisons organoleptiques (il s'agit d'un aliment riche en arômes et en saveurs), mais également pour des raisons de santé (aspects nutritionnels et diététiques) (Mordret et *al.*, 1997).

En outre, l'huile d'olive se caractérise par sa grande richesse en acides gras mono-insaturés, et en composés mineurs appartenant à la fraction insaponifiable. Dont, la plupart sont des antioxydants naturels jouant un rôle dans la détermination de la qualité sensorielle et la stabilité oxydative de l'huile d'olive (Benlemlih et Ghanem, 2012). Ces aspects sont pris par les oléiculteurs pour produire une huile d'olive caractérisée par une qualité de plus en plus élevée.

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre travail dont l'objectif est de déterminer l'influence de certains facteurs agronomiques (variété, région et date de récolte) sur les caractéristiques pomologiques du fruit et les paramètres physico-chimique de l'huile d'olive produite dans deux régions de Kabylie (Boghni wilaya de Tizi-Ouzou» et «Maillot de Bouira», afin de mieux apprécier les valeurs nutritionnelles et commerciales des huiles obtenues dans cette région à vocation oléicole.

## 1. Caractéristiques de la zone d'étude

### 1.1. Boghni (Tizi-Ouzou)

Le verger se situe à Boghni, la Wilaya de Tizi-Ouzou à une altitude de 396m et une Latitude de 36°33'09.50''N / 3°52'41.82''E.



**Figure 1: Localisation de la région de Boghni de Tizi-Ouzou (Google Maps)**

Les oliviers de cette région sont cultivés en système traditionnel extensif (72arbres/Ha) avec des écartements irréguliers entre les arbres, conséquence d'un greffage de l'olivier sur des oléastres qui poussent naturellement sur les reliefs montagneux escarpés et des sols pauvres et peu profonds qui rendent la simple pratique culturale comme le labour ou l'irrigation difficile à réaliser. Cette région se situe dans la zone du climat méditerranéen qui est caractérisée par un hiver doux et un été chaud et sec.

Les données climatiques de cette région sont illustrées dans la figure suivante (figure2):

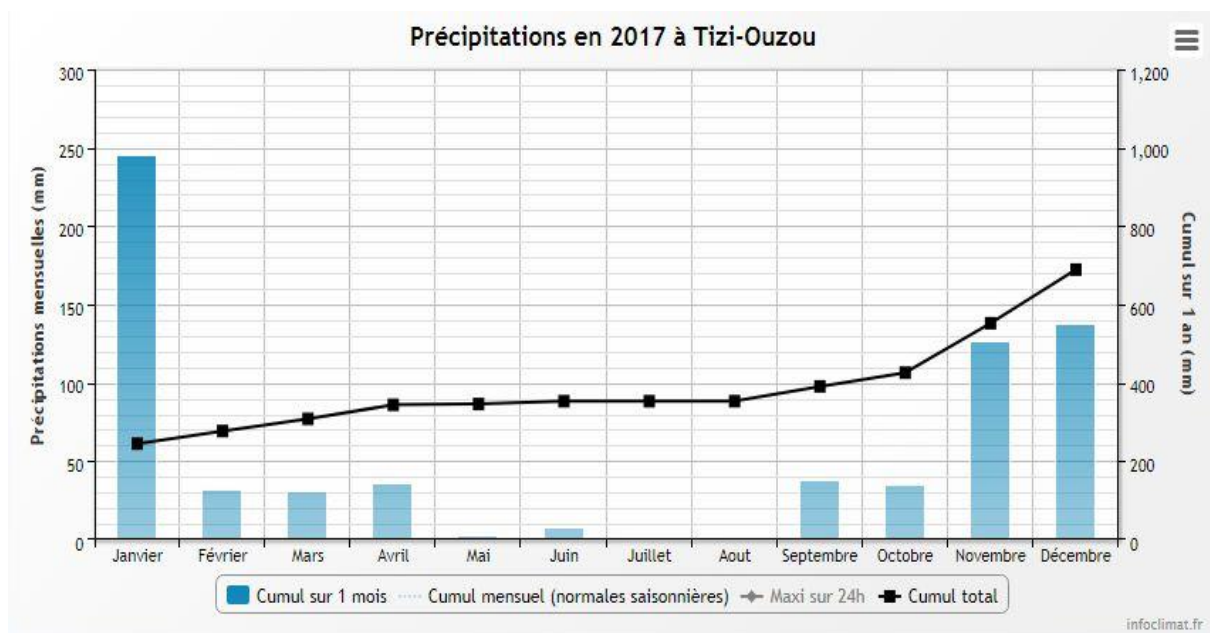


Figure2: climatogramme de la Wilaya de Tizi-Ouzou de l'année 2017(www.infoclimat.fr/)

### 1.2. Maillot (Bouira)

Le verger est situé à M'chedallah, la Wilaya de Bouira à une altitude de 346m et une Latitude de 36°20'51.33''N/ 4°14'59.70''E. (figure3)

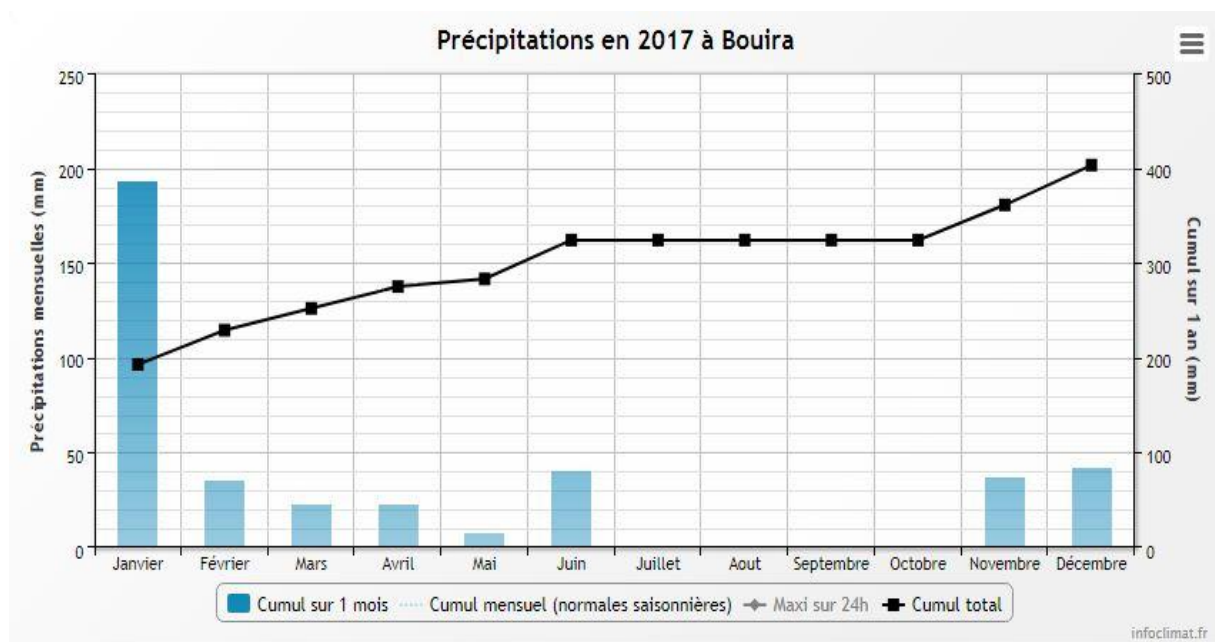


Figure 3 : Localisation de la région de Maillot de Bouira

Le verger est conduit en extensif, les arbres sont issus de greffage d'une densité de 100arbres/Ha espacés de 10m entre chaque arbre. Le verger bénéficie de l'entretien (taille, irrigation, fertilisation...etc)

Cette région se situe dans la zone du climat semi-aride caractérisé par un été chaud et sec, et un hiver froid et pluvieux. La pluviométrie moyenne est de 600 mm/an au nord et de 400 mm/an dans la partie sud, les températures varient entre 20 et 40°C de mai à septembre et de 2 à 12°C de janvier à mars (Wikipédia).

Les Données Climatique de cette région sont illustrées dans la figure ci-dessous (figure4)



**Figure4: Climatogramme de la wilaya de Bouira de l'année 2017 (www.infoclimat.fr/)**

La nature du sol pour les deux vergers est argileuse d'une couleur brune caractérisée par la retenue d'eau, qui évite le dessèchement trop rapide des cultures, la pénétration de l'eau lors des pluies violentes, surtout en été lorsque le sol est bien sec, s'avère parfois problématique. Mais ce sol est difficile à travailler ! En outre, son réchauffement est long à la sortie de l'hiver, d'où des risques en cas de gel, augmentés par la forte teneur en eau.(www.google.dz/maps/)

La période la plus intense du cycle annuel se déroule de mars à juin. Au cours de cette phase les besoins en eau en nutriments de l'arbre s'avèrent importants.

## 2. Matériel végétal :

Les olives ont été récoltées durant la campagne oléicole (2017-2018) dans deux régions différentes (Boghni de Tizi-Ouzou et Maillot de Bouira, les deux variétés utilisées sont : *Chemlal* et *Azeradj*)

### 2.1 Description des variétés : (selon catalogue algérien des variétés d'olivier-ITAFV)

<i>Chemlal</i>	<i>Azeradj</i>
<p>-Variété rustique et tardive, autostérile et toujours associée à d'autres variétés qui assurent sa pollinisation comme Azeradj et Sigoise.</p> <p>-Productivité élevée et peu alternante.</p> <p>-Trop souvent confondue (à tort) avec la variété Chemlali de Tunisie.</p> <p>-Synonymes : achamlal, achamli, achemlal.</p> <p>-Origine : Kabylie</p> <p>-Diffusion: occupe 40% du verger oléicole national.</p> <p>-Utilisation : huile avec un rendement de 18 à 22%</p> <p>-Taux d'enracinement faible</p> <p>-Forme : allongée pointue au sommet et arrondie à la base asymétrique.</p>	<p>-Variété de saison. Résistante à la sécheresse</p> <p>-Taux de nouaison faible 0,7%</p> <p>-Rapport pulpe noyau élevé 8,7</p> <p>-La pulpe se sépare difficilement du noyau</p> <p>-Productivité moyenne et alternante</p> <p>-Synonymes : Aradj, Adjeraz.</p> <p>-Origine : Kabylie (Seddouk-Bejaia)</p> <p>-Diffusion : occupe 10% de la superficie oléicole nationale, souvent en association avec la variété Chemlal dont elle est le pollinisateur..</p> <p>-Utilisation : double aptitude (huile et olives de table).</p> <p>-Rendement en huile : 24 à 28%</p>

2.2. Classification des deux variétés chemal (figure5) et azeradj (figure6)



Figure 5 : olive de la variété *Chemla*



Figure 6 : olive de la variété *Azeradj*

- Règne : végétal
- Sous-règne : Tracheobionta
- Embranchement : Magnoliophyta
- Classe : Magnoliopsida (plante à fleur)
- Sous-classe : Asteridae
- Ordre : Scrophulariales (Cl. Classique),
- Famille : Oleaceae
- Genre : *Olea*
- Espèce : *Olea Europaea*
- Sous-espèce : *Olea europaea europaea L*

### 3. Echantillonnage

Les échantillons d'olives utilisés dans notre étude ont été récoltés durant la saison 2017-2018 dans deux vergers différents : le premier est localisé dans la région de Maillot (Bouira) et le deuxième dans la région de *Boghni* (Tizi-Ouzou). Dans chaque verger nous avons choisis aléatoirement six arbres adultes de variété *Chemlalet* trois arbres de variété *Azeradj*. Des olives ont été récoltées manuellement sur quatre dates de récolte différentes avec un intervalle de 10 jours entre les récoltes. Les olives ont subits un triage, effeuillage et une élimination des olives attaquées par les insectes ravageurs, Le transport a été effectué dans des caisses en plastiques aérées et l'extraction de l'huile a eu lieu un jour après la récolte.

### 4. L'extraction des huiles

L'extraction de l'huile d'olives a été effectuée au niveau du sidi aiche Laboratoire de la pépinière de l'I.T.A.F.V. de Takerietz au moyen d'un oléo doseur les olives sont placés dans un broyeur a marteau, ensuite la pâte obtenue a été malaxé à l'aide d'un malaxeur, La pâte malaxé est placé dans centrifugeuse.

La trituration passe par trois principales étapes (figure7) :



1-broyage



2-malaxage

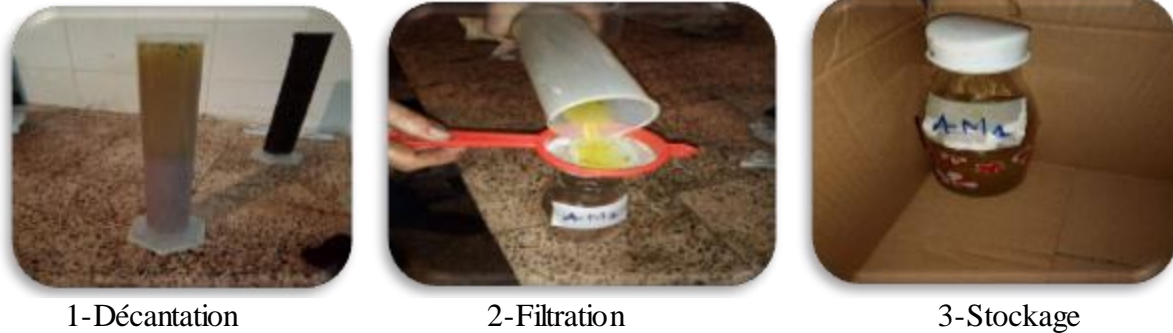


3-centrifugation

**Figure 7: Les étape d'extraction de l'huile d'olive a deux phases.**

### 5. Stockage des huiles

Les huiles ont été recueillies dans des flacons en verre, opaques, étiquetés et mis au réfrigérateur (4°C) en attendant d'être analysés.



**Figure 8: les étapes que subi l'huile d'olive après l'extraction.**

## 6. Mesures des indices de qualité des olives :

### 6.1. Indice de maturité

La détermination de l'indice de maturité a été réalisé selon la méthode mise en point par l'Institut National des Recherches Agronomiques de Jean en Espagne en se basant sur un Système de ponctuation correspondant à chaque étape de coloration du péricarpe et du mésocarpe.

Cent fruits de chaque variété ont été choisis au hasard sur un lot d'un kilogramme d'olive (figure 7). L'indice de maturité est déterminé par notation visuelle selon une échelle de coloration de 0 à 7 variant d'une peau verte intense jusqu'à une peau noire et une pulpe entièrement violette.

L'indice de maturité est calculé par la formule suivante :

$$IM = [(0*n_0) + (1*n_1) + (2*n_2) + (3*n_3) + (4*n_4) + (5*n_5) + (6*n_6) + (7*n_7)] / 100$$

Où n est la fréquence sur cent olives et les chiffres de 0 à 7 représentent :

0 : épiderme vert intense.

1 : épiderme vert jaunissant.

2 : épiderme vert avec des taches rougeâtres.

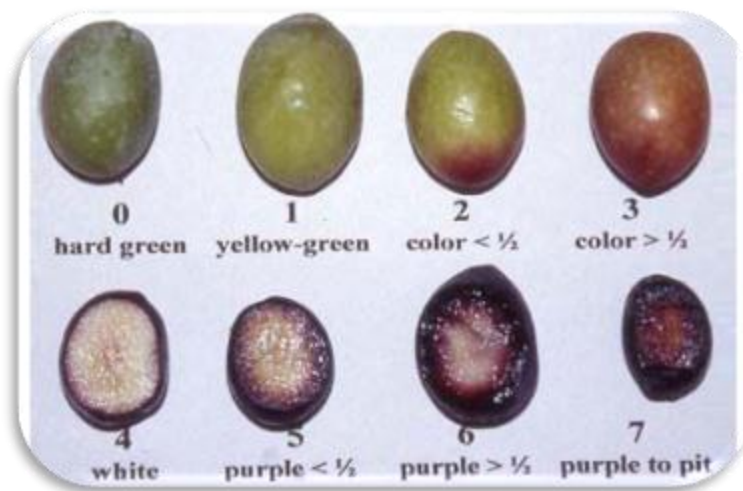
3 : épiderme rougeâtre à violet.

4 : épiderme noir et pulpe blanche.

5 : épiderme noir et pulpe violette sur moins de la moitié de la pulpe.

6 : épiderme noir et pulpe violette sur plus de la moitié de la pulpe.

7 : épiderme noir et pulpe entièrement violette.



**Figure 9: Variation de la coloration de l'épicarpe des olives au cours de la maturation.**

### 6.2. Caractéristiques pomologiques des olives

La longueur et la largeur des olives ont été mesurées à l'aide d'un pied à coulisse sur un échantillon de 40 fruits pris aléatoirement selon la figure 08. Les 40 fruits sont ensuite pesés, un à un, à l'aide d'une balance de précision. Les moyennes des pesées sont calculées pour chaque variété et pour chaque prélèvement.

Après avoir pesé les 40 fruits, ils sont dénoyautés. Les 40 noyaux obtenus sont essuyés à l'aide de papier absorbant, puis pesés pour déterminer le poids des noyaux.



**Figure 10: photo de la balance analytique et pied à coulisse.**

➤ **Descriptif des fruits :**

**La forme :** déterminée par le rapport entre la longueur (LO) et la largeur (DO)

Sphérique:  $LO/DO < 1.25$

Ovoïde:  $1.25 < LO/DO < 1.45$

Allongée:  $LO/DO > 1.45$

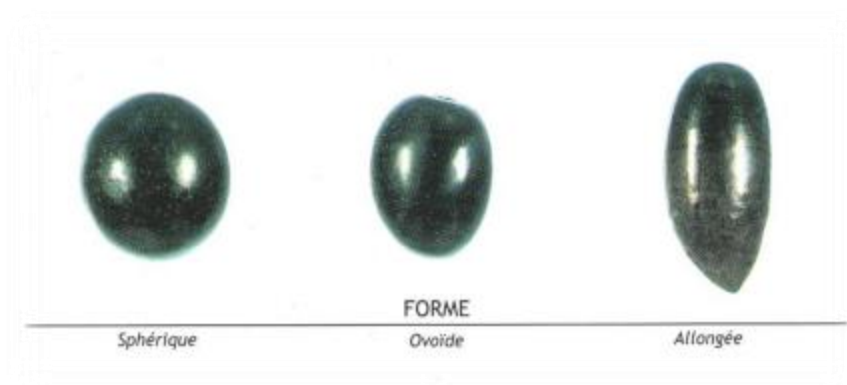
**Le poids :**

Réduit :  $PO < 2g$

Moyen :  $2g < PO < 4g$

Elevé :  $4g < PO < 6g$

Très élevé :  $PO > 6g$



**Figure 11: différentes formes du fruit**

### 6.3. Teneur en eau des olives

Teneur en eau des olives a été déterminée suivant le protocole de *Tovaret al.*,(2002) en calculant la différence entre le poids de l'échantillon humide et celui de l'échantillon séché.

Un échantillon de 70 g a été broyé puis séché a l'étuve à 105°C pendant 48 h, celui-ci a été régulièrement pesé après refroidissement au dessiccateur jusqu'à l'obtention d'un poids constant, le contrôle de la teneur en eau a été déterminé au moyen de la formule ci- après :

$$H\% = [(P - P_s) / (P - P_0)] * 100$$

**H** : humidité des fruits exprimée en pourcentage.

**P** et **PS** : poids de la boîte à pétri en verre plus la prise d'essai avant et après séchages, respectivement.

**P0** : poids de la boîte de pétri vide.

### 7. Analyses physico-chimiques de l'huile d'olive

#### 7.1. Teneur en eau et en matière volatile de huile d'olive

Cette méthode consiste en une dessiccation du produit après chauffage à une température de  $103\pm 2^{\circ}\text{C}$  dans une étuve isotherme et à pression atmosphérique jusqu'à obtention d'une masse constante. Les échantillons séchés sont refroidis dans un dessiccateur puis pesés (ISO 662,1996).

Le taux d'humidité est exprimé en pourcentage selon la formule suivante :

$$H (\%) = (P1 - P2) \times 100 / (P1 - P)$$

Où : **H(%)** : l'humidité est exprimée en pourcentage de masse.

**P** : le poids de la capsule vide (g).

**P1** : le poids de la capsule et la prise d'essai avant séchage (g).

**P2** : le poids de la capsule et la prise d'essai après le séchage (g).

#### 7.2. Acidité libre

Dissoudre 10g de la prise d'essai dans 50 ml du mélange d'éther di-éthylique et d'éthanol (V/V). Titrer, tout en agitant, avec la solution à 0,1 mol/l d'hydroxyde de potassium jusqu'au virage de l'indicateur (la couleur de l'indicateur coloré persiste pendant au moins 10 secondes).

L'acidité est exprimée en pourcentage d'acide oléique qui est présenté comme suit:

$$A\% (\text{acide oléique}) = (V - V_0) * (N * M / 10 * m)$$

**V** et **V0** : volume en millilitre de KOH nécessaire à la neutralisation de l'échantillon et le blanc, respectivement.

**N** : normalité de la solution de KOH (0,1N).

**M** : masse molaire de l'acide oléique qui est égale à 282 g/ml.

**m** : masse en gramme de la prise d'essai.

### 7.3. Indice de peroxyde

L'échantillon d'essai est dissous dans de le chloroforme et de l'acide acétique glaciale, et de l'iodure de potassium est ajouté. L'iode libéré par les peroxydes est titré par une solution étalon de thiosulfate de sodium en présence d'un indicateur coloré (amidon). Le point final du titrage est déterminé par visuellement.

Nous avons placé 2g d'huile dans un erlenmeyer muni d'un bouchon, dissoudre immédiatement la prise d'essai dans 10 ml de chloroforme, tout en agitant et avec 15 ml d'acide acétique, puis 1 ml de solution d'iodure de potassium. Nous avons renfermé rapidement avec un bouchon puis agitez pendant une minute et laissez-le pendant exactement cinq minutes à l'abri de la lumière.

Nous avons ajouté à ce mélange environ 75 ml d'eau distillée. Nous avons titré l'iode libéré avec la solution de thiosulfate de sodium en agitant vigoureusement puis nous avons utilisé comme indicateur une solution d'amidon. Effectuer simultanément un essai à blanc. Si le résultat de l'essai à blanc dépasse 0,05 ml de la solution de thiosulfate de sodium 0,01 N, remplacer les réactifs impurs.

L'indice de peroxyde (IP) est calculé comme suit :

$$IP = N (V - V_0) * 1000 / m \text{ (meq d'O}_2\text{/Kg)}$$

**V<sub>0</sub>** : volume en millilitre de thiosulfate de sodium nécessaire pour titrer le blanc.

**V** : volume en millilitre de thiosulfate de sodium nécessaire pour titrer l'essai.

**N** : normalité de la solution de thiosulfate de sodium (0,01 N).

**m** : masse en gramme de la prise d'essai.

### 7.4. Dosage des chlorophylles et caroténoïdes

Les carotènes et les chlorophylles ont été déterminés suivant la méthode décrite par

Minguez-Mosquera *et al.* (1991). 5g d'huile d'olive ont été dissous dans le cyclohexane est porté à un volume final de 10 ml. Les teneurs des caroténoïdes et chlorophylles ont été déterminées respectivement, par la mesure de l'absorbance à 472 et 670 nm.

Les valeurs des coefficients d'extinction spécifique appliquée étaient  $E_0 = 613$  pour la phénophytaline, une composante majeure des pigments chlorophylliens, et  $E_0 = 2000$  pour la lutéine, un élément majeur des caroténoïdes.



**Figure 12: photo du spectrophotomètre**

Les teneurs en pigments ont été calculées comme suit:

$$\text{Chlorophylle (mg/Kg)} = (A_{670} * 106) / (613 * 100 * l)$$

$$\text{Caroténoïde (mg/Kg)} = (A_{470} * 106) / (2000 * 100 * l)$$

$A_\lambda$ : absorbance à la longueur d'onde  $\lambda$ .

$l$ : épaisseur de la cuve en centimètre (1cm).

## 1. Analyses sur le fruit :

### 1.1 Indice de maturité

L'indice de maturité est spécifique pour chaque variété et constitue un indicateur de la maturation des fruits. En effet, ce paramètre augmente au cours du temps (Boukachabine et al., 2011). De point de vue agronomique, le choix de la date de récolte des olives revêt une grande importance économique puisqu'il détermine le rendement et la qualité de l'huile produite (López-Villalta, 1996).

Les résultats obtenus, pour cet indice sont représentés dans la figure ci-dessous :

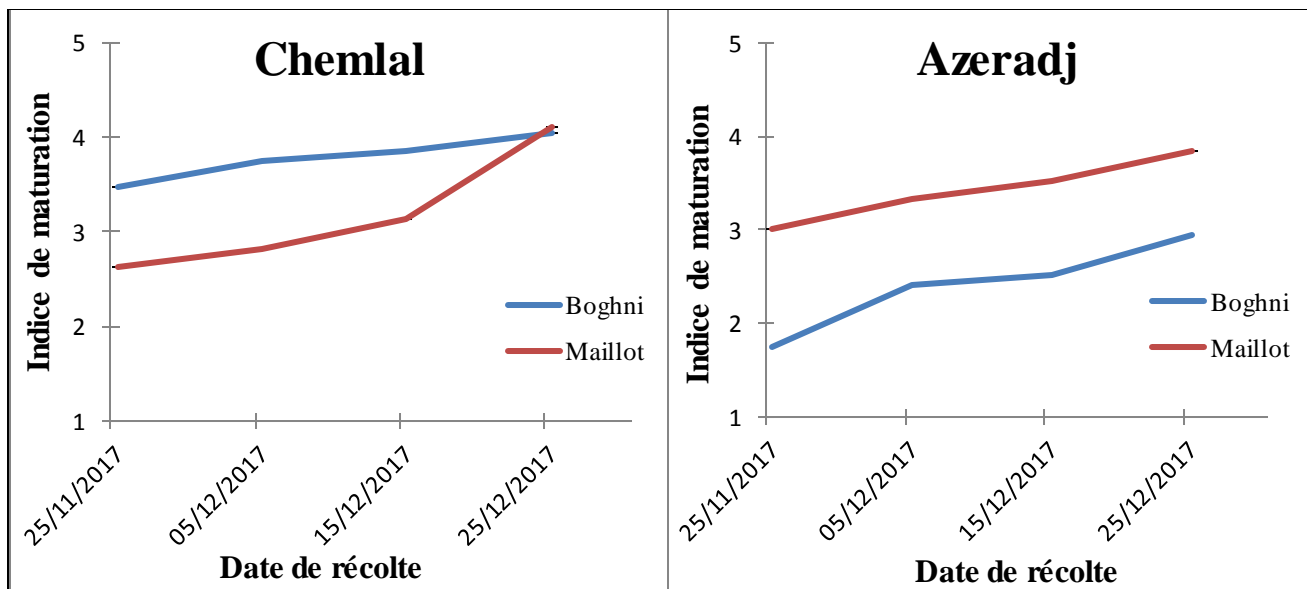


Figure 11 : Evolution du degré de la maturité

- **Facteur région**

Pour la région de Maillot les valeurs d'indice de maturité sont très proches et varient significativement ( $P= 0.00$ ) pour les deux variétés, avec des moyennes d'IM de 3.16 et de 3.42 pour les variétés *Chemlal* et *Azeradj* respectivement. Quant à la région de Boghni on constate un écart entre les valeurs moyennes d'IM (3.78 pour *Chemlal* et 2.4 pour *Azeradj*).

La différence des valeurs d'indice de maturité est justifiée par la variation des charges des oliviers entre les vergers. En effet, avec la charge des arbres, il se produit une grande compétition entre les fruits dont résultent les faibles valeurs de l'indice de maturité au moment de la récolte (Cimato, 1990). Les mêmes résultats ont été trouvés par Essiari et al qui ont étudié quatre variétés (Arbéquine, Ménara, Haouzia et Picholine marocaine) dans deux régions différentes et ils ont constaté une dissemblance entre leur IM.

- **Facteur variété**

La moyenne d'indice de maturité enregistré pour la variété *Chemlal* est de 3.47 supérieur à celui de la variété *Azeradj* (2.91). L'analyse statistique de facteur variété a révélé une différence très hautement significative ( $P=0,00$ ). Des résultats similaires ont été observés par El Antari et *al.* (2003) qui ont noté que la variété marocaine *Manzanilla* se distingue par sa vitesse élevée d'entrée en maturité. L'indice de maturité est étroitement lié à la variété. En effet, certaines variétés entrent en maturation plus vite que d'autres et de ce fait, on distingue des variétés à maturation précoce, c'est le cas de la variété marocaine *Manzanilla* (El Antari et *al.*, 2003) et des variétés à maturation tardive comme la variété espagnole *Arbequina* (Yousfi et *al.*, 2006).

- **Facteur date de récolte**

L'indice de maturité diffère significativement ( $P=0.00$ ) au fur et à mesure de l'avancement du temps. Il augmente continûment au cours de la maturation avec une valeur d'IM pour la quatrième récolte relativement élevé par rapport à celui de la première récolte. Nos résultats sont semblables à ceux trouvés par Bengana (2016), qui a suivi l'indice de maturité de la variété *Chemlal* au cours de sa maturation. L'augmentation de cet indice au cours de la maturation peut s'expliquer par la dégradation progressive de la chlorophylle et l'accumulation des anthocyanines (Roca et Minguez-Mosquera, 2001 ; Salvador et *al.*, 2001).

### 1.2. Poids du fruit :

Le poids du fruit est la composante la plus importante du rendement des olives. C'est un caractère agronomique très recherché, de ses valeurs dépend l'importance de la production (Boukhari, 2013).

Les résultats relatifs au caractère poids du fruit (PF) sont portés sur la figure suivante :

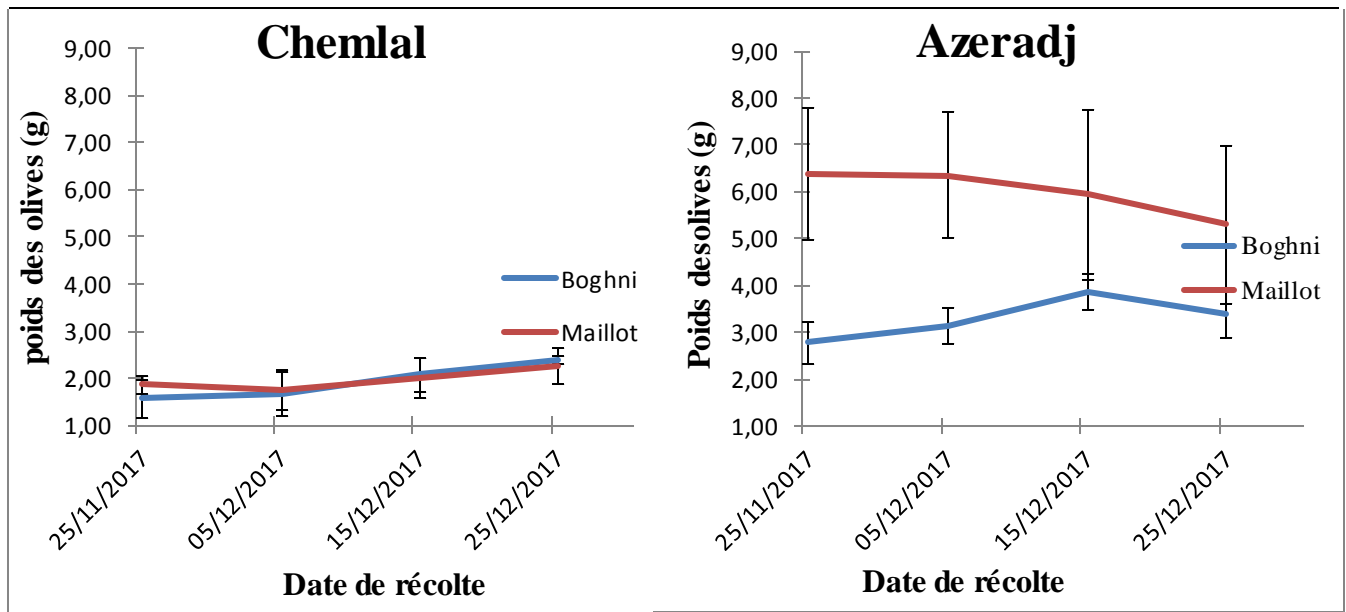


Figure 12: Evolution du poids des olives au cours de la maturation

- **Facteur région**

Les résultats du poids des drupes provenant de la région de Boghni ne montrent pas une différence du poids moyen entre les olives des deux variétés étudiées. Cependant, le poids des olives de la variété *Azeradj* est plus élevé que celui des olives de la variété *Chemlal* dans la région de Maillot. L'analyse statistique pour le facteur région montre un effet très hautement significatif ( $p=0.00$ ) sur le poids moyen du fruit. Selon Ait Yacine et *al.*, (2001), cette différence est due à la quantité d'irrigation, ayant une incidence positive sur le poids des drupes; une augmentation de 20 à 25 % du poids du fruit pour les échantillons d'arbres irrigués par rapport aux témoins non irrigués. Les conditions culturales peuvent également intervenir en modifiant ce paramètre jusqu'à une certaine limite sans modifier les caractéristiques variétales d'origine (Cimato, 1990 ; Michelakis, 1995). Des résultats similaires ont été enregistrés par Hannachi et *al* (2007) qui ont travaillé sur poids moyen des olives de quatre variétés implantées dans trois milieux différents ; les résultats sont comme suit : dans la région de Bèja le PF est de 3.27g et 1.13g pour les variétés *Chétoui* et *Gerboui* respectivement et pour la région de Bizerte les valeurs de 1.87g pour *Chétoui* et de 3.17g pour les *Gerboui*.

- **Facteur variété**

D'après les résultats enregistrés sur le poids moyen des fruits, la variété *Azeradj* présente un poids moyen des olives (4.65g) supérieur à celui de la variété *Chemlal* (1.95g) avec une différence très hautement significative ( $P=0.00$ ). Dans une étude similaire dans la

région de Tizi-Ouzou, on a enregistré un poids moyen de 2.14g pour *Chemlal* et 3.53g pour *Azeradj* (Boukhari., 2013). La différence constatée au niveau du poids moyen des fruits est liée principalement à l'héritage génétique de chaque variété, qui a une incidence significative sur ce paramètre (Cimato, 1990).

- **Facteur date de récolte**

Le suivi de l'évolution du poids moyen des olives montre une augmentation suivie d'une diminution au cours de la maturation, qui reste non significative ( $P=0.18$ ) selon le facteur date de récolte. Les mêmes résultats sont obtenus par Mayout et *al*, qui ont étudié l'évolution du poids moyen des olives de deux variétés *Chemlal* et *Blanquette de Guelma* au cours de maturation. L'augmentation du poids peut être expliquée par le fait de l'accumulation de l'humidité et aux précipitations tardives, en revanche la diminution de ce dernier pourra être expliquée par l'évaporation de l'humidité des olives.

➤ **Classification des fruits :**

Le poids moyen des olives des deux variétés nous permet de classer nos fruits comme suit :

		Date de récolte			
Variété	Région	D1	D2	D3	D4
Chemlal	Boghni	Réduit	Réduit	Moyen	Moyen
	Maillot	Réduit	Réduit	Moyen	Moyen
Azeradj	Boghni	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
	Maillot	Très Elevé	Très Elevé	Elevé	Elevé

**Tableau 5: classification des olives selon leurs poids moyen**

### 1.3. Longueur des olives (LF):

La longueur des olives est l'un des paramètres morphologiques des olives le plus important il renseigne avec la largeur sur la forme du fruit.

Nos résultats pour ce paramètre sont illustrés dans la figure suivante :

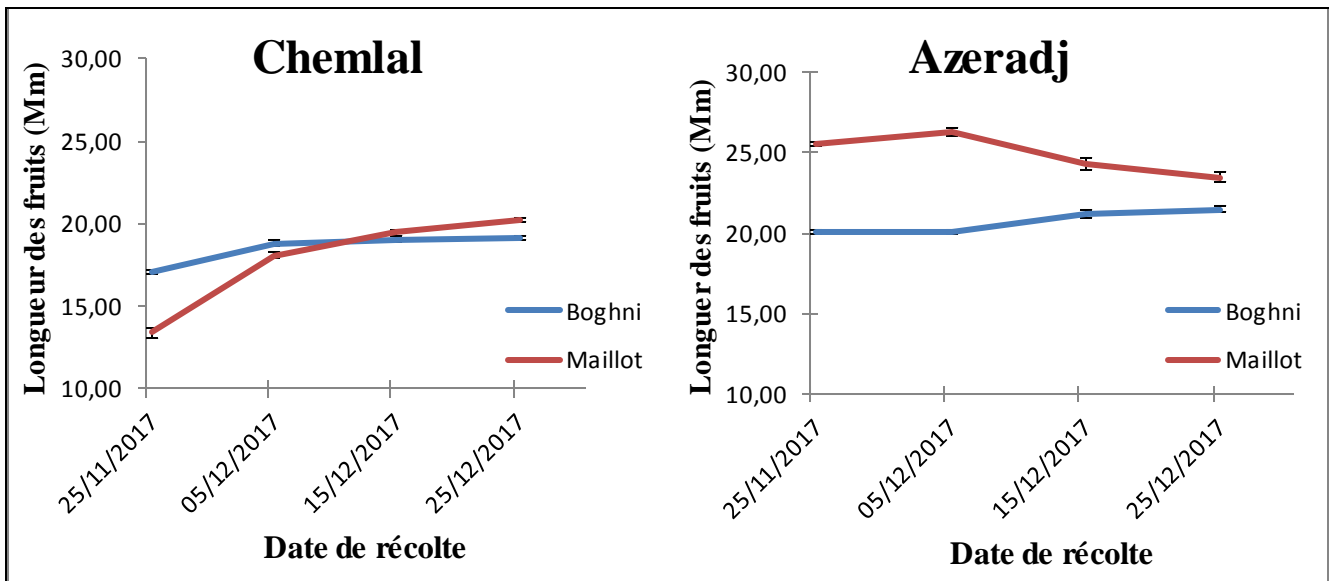


Figure 13: Evolution de la longueur des olives au cours de la maturation

- **Facteur région :**

Pour la région de Boghni nous avons enregistré des résultats qui varient entre 17.08mm et 19.19mm pour la variété *Chemlal* et entre 20.08mm et 21.49mm pour la variété *Azeradj*, des valeurs allant de 13.4mm à 20.2mm pour *Chemlal* et de 23.49mm à 26.24mm pour *Azeradj* dans la région de Maillot. Les résultats obtenus ont montré un effet très hautement significatif ( $P=0.00$ ) pour le facteur région sur la longueur du fruit. Une moyenne de longueur de 17.97mm a été trouvée par Boukhari, 2013, chez la variété *Chemlal* dans la station de Bouzguene contre une moyenne de 19.61mm dans la station de Mekira. Quant à la variété *Azeradj* il a enregistré une moyenne de 19,70mm et 25,46mm dans les mêmes stations respectivement). Selon Cimato (1990) ; Ben Temmine, et al (2006), Les caractères pomologiques des fruits d'olive sont par le site géographique.

- **Facteur variété:**

Les résultats de l'analyse de la variance ont mis en évidence une différence très hautement significative ( $P=0.00$ ) pour le facteur variété. La comparaison des moyennes a montré que la variété *Azeradj* présente les fruits les plus longs avec une moyenne de 22,80 mm tandis que la variété *Chemlal* possède des fruits plus courts avec une moyenne de 18,17 mm. Nos résultats sont semblables à ceux de Merah, (2015) qui a comparé la longueur de deux variétés différentes *Sigoise* et *Chemlal* et elle trouvé les résultats suivants : 26.4mm pour

la *Sigoise* et 24.7mm pour *Chemlal*. La longueur du fruit et celle du noyau sont le caractère le plus héréditaire (FANTANAZZA et BALDONI, 1990).

- **Facteur date de récolte :**

Les résultats de la longueur des fruits des deux variétés dans les deux régions montrent une augmentation au cours des quatre récoltes. L'analyse statistique révèle une différence très hautement significative ( $P=0.00$ ) sur le facteur date de récolte. Les mêmes résultats ont été obtenus par Mahhou et *al* (2014). Cette augmentation peut être expliquée par le fait que le poids moyen des fruits augmente donc cela influence rationnellement sur les dimensions du fruit (longueur et largeur).

### 1.4.Largeur des olives

C'est un paramètre de caractérisation morphologique qui nous aide à définir la forme du fruit.

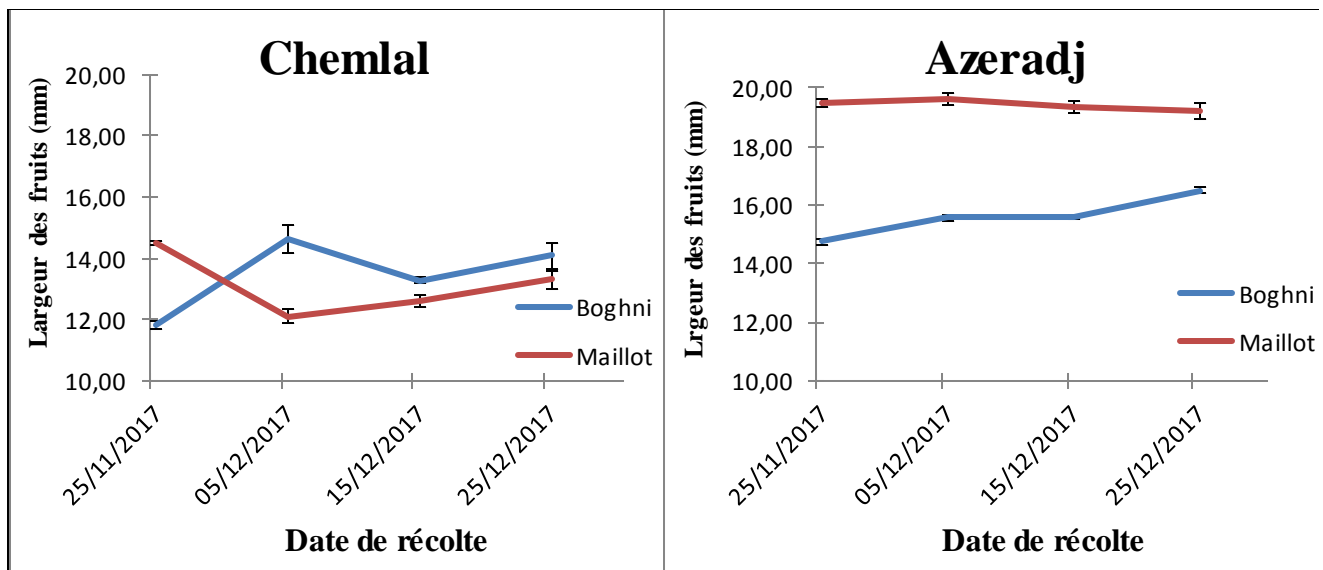


Figure 14: Evolution de la largeur des fruits au cours de maturation

- **Facteur région**

Les valeurs enregistrées dans la région de Boghni, pour le paramètre « largeur des fruits » sont proches avec une moyenne de 13,45mm pour la variété *Chemlal* et de 15,60mm pour la variété *Azeradj*, par rapport à la région de Maillot qui montre une différence remarquable entre les valeurs moyennes de la largeur des drupes des deux variétés (13.13mm pour *Chemlal* et 19.41mm pour *Azeradj*). Cette variabilité diffère significativement ( $P=0.00$ ) selon la région d'étude. Ces résultats conforment à ceux présentés par Hannachi (2007) : le

cultivar *Chemlali* a marqué une valeur de largeur de 9.53mm à Béja et une valeur de 9.63mm à Séliana tandis que le cultivar *Chaïbi* a marqué des valeurs de 11,07mm et 7.71 dans les mêmes régions.

- **Facteur variété :**

L'ANOVA a montré un effet très hautement significatif ( $P=0.00$ ) de la largeur des olives entre l'ensemble des variétés *Azeradj* et *Chemlal* avec la dominance de la variété *Azeradj* (17,5mm) sur la variété *Chemlal* (13.54mm). Nos résultats coïncident avec ceux trouvés par Merah (2015) 20.7mm et 18.2 pour les variétés *Sigoise* et *Chemlal* respectivement. D'après Mehriet Hellali, (1995); Msallam et Trigui, (2002), L'étude des critères pomologiques constitue la base de la classification et de l'identification d'un grand nombre de cultivars.

- **Facteur date de récolte :**

Une augmentation irrégulière du caractère « largeur de fruit » est enregistrée tout au long des quatre récoltes avec une différence très hautement significative ( $P=0.00$ ) Ces résultats correspondent aux résultats de Mahhou et al qui ont marqué eux aussi une augmentation du diamètre des drupes sur quatre dates de récolte.

- **Descriptif des fruits :**

La forme du fruit est déterminée par le rapport longueur des drupes sur leur largeur :

Variété	Région	Date de récolte			
		D1	D2	D3	D4
<i>Chemlal</i>	<b>Boghni</b>	Ovoïde	Ovoïde	Ovoïde	Ovoïde
	<b>Maillot</b>	Sphérique	Allongée	Allongée	Allongée
<i>Azeradj</i>	<b>Boghni</b>	Ovoïde	Ovoïde	Ovoïde	Ovoïde
	<b>Maillot</b>	Ovoïde	Ovoïde	Ovoïde	Sphérique

**Tableau 6: classification des fruits selon leurs formes**

### 1.5. Le poids des noyaux

Le noyau ou l'endocarpe, qui se compose d'une enveloppe boisée renfermant un ou, rarement deux graines (Connor et Fereres, 2005). Le poids du noyau est considéré comme

une caractéristiques variétale et que le patrimoine génétique a un effet significatif sur la taille des olives (Grati Kamoun, 2007).

Les résultats relatifs au poids moyen des noyaux de nos olives sont présentés dans la figure suivante :

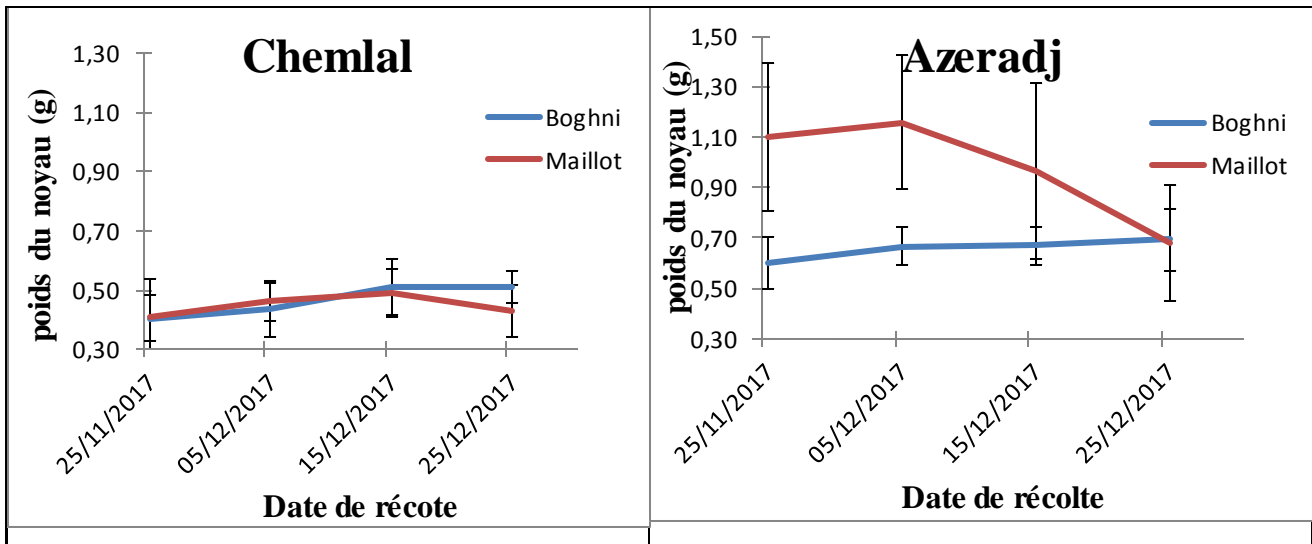


Figure 15: Evolution du poids moyen des noyaux des olives

- **Facteur région**

Pour la variété *Chemlal* le poids moyens des noyaux dans les deux régions est très proche (0.47g dans la région de Boghni et 0.45g dans la région de Maillot), tandis que la variété *Azeradj* marque un poids élevé dans la région de Maillot avec une moyenne de 0.97g, comparant à la région de Boghni avec une moyenne de 0.66g. Ces valeurs diffèrent significativement ( $P=0.00$ ) entre les deux régions citées. Nos résultats sont proches à ceux de Benderradji et al (2016) qui ont trouvé un poids du noyau (PN) varie de (0,50g - 0,57g - 0,66g) respectivement dans les trois sites (El Hamel, Ouled Bedera, Ouled Sidi Brahim) cette variabilité de poids des noyaux a été affecté par les irrigations ( Hadiddou et al, 2013)

- **Facteur variété**

Le poids moyen des endocarpes des deux variétés étudiées différent significativement ( $P=0.00$ ) où on trouve le cultivar *Azeradj* dépasse largement la Variété *Chemlal* (0.82g contre 0.46g pour les deux variétés successivement). Nos résultats conforment avec ceux de Abdessemed.S (2016) qui a enregistré un poids moyen de l'endocarpe de 0.42g et 0.63g pour les variétés *Chemlal* et *Aguenaou* successivement. Selon boukhenza (2007) Le fruit et le noyau sont de forme et de dimension variables, caractéristiques de la variété qui leur donne naissance

- **Facteur Date de récolte**

Le suivi de l'évolution du poids moyen des semences au cours de la maturation présente une augmentation très hautement significative ( $P=0.00$ )

### 1.6. Rapport Pulpe / Noyau

La part de la pulpe que renferment les olives est un caractère variétal qui traduit les aptitudes des olives à la trituration ou à la conserve (Hadiddou et al, 2013).

Nos résultats pour ce paramètre sont illustrés dans la figure ci-dessous :

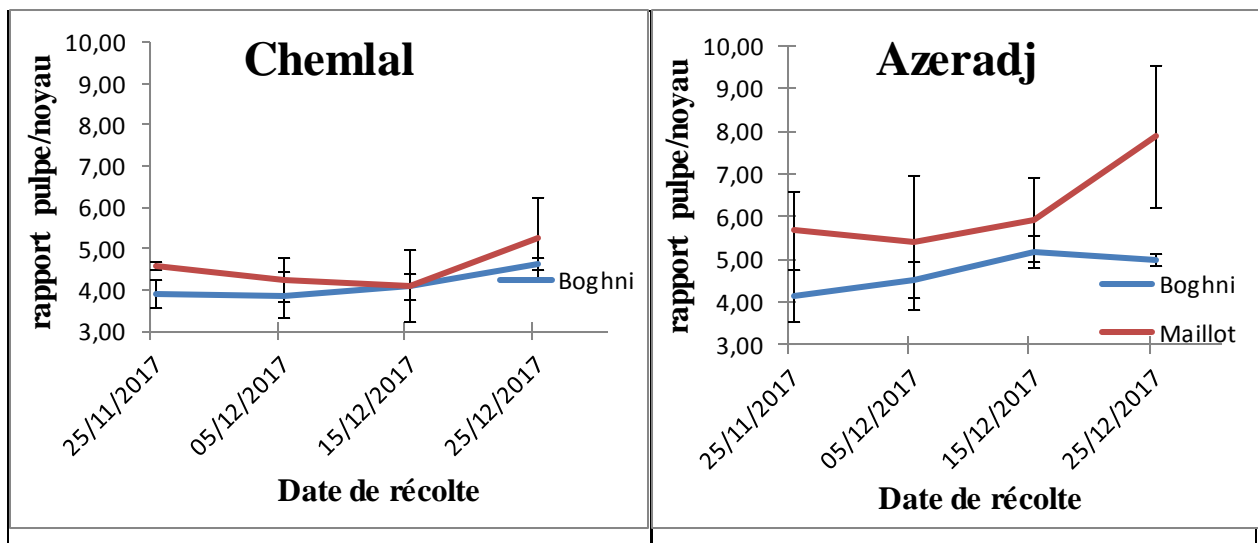


Figure 16: Rapport pulpe/noyau des olives des variétés *Chemlal* et *Azeradj*

- **Facteur région**

Les valeurs du ratio pulpe/noyau dans la région de Maillot (4.54 pour la variété *Chemlal* et 6.21 pour la variété *Azeradj*) sont supérieures à celles de la région de Boghni (4.11 pour *Chemlal* et 4.70 pour *Azeradj*). Ces valeurs diffèrent significativement ( $P=0.00$ ) entre les deux régions. D'après Trentacoste et al (2011), le rapport pulpe/noyau est influencé par la charge de l'arbre ce dernier est dû aux taux d'exposition au soleil. Et selon boukhari (2013), le manque d'eau peut toucher les périodes critiques de l'olivier, tel que le grossissement du fruit et la sclérisation du noyau, ce qui influe sur les facteurs de production notamment le calibre des fruits et le rapport pulpe / noyau.

- **Facteur Variété**

La proportion moyenne de la pulpe/noyau de la variété *Chemlal* est inférieure à celle de la variété *Azeradj*. L'analyse statistique du facteur variété sur le rapport pulpe/noyau révèle un effet très hautement significatif ( $P=0.00$ ). D'après Cimato (1990), Le cultivar joue un rôle

important sur les caractéristiques du fruit (taille, rapport pulpe/noyau, cycle de maturation), des résultats similaires ont été trouvés par Mahhou et *al*

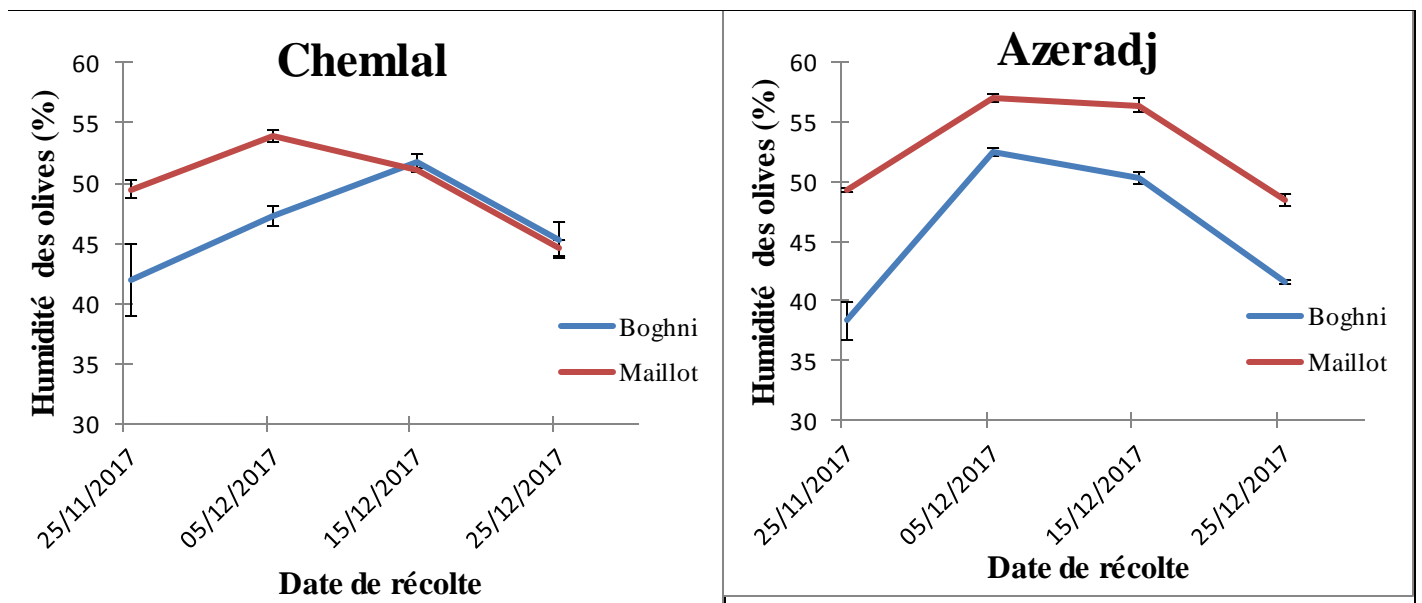
- **Facteur date de récolte**

Les valeurs enregistrées pour le facteur date de récolte montrent une augmentation qui diffère significativement ( $P=0.00$ ). Cette augmentation est peut-être due à l'accroissement du poids moyen des olives. Nos résultats s'opposent à ceux de Bengana et *al* (2017), qui ont marqué une diminution dans les valeurs du rapport pulpe/noyau sur deux dates de récolte.

### 1.7. Taux d'humidité des olives :

La teneur en eau dans les olives est une mesure à suivre au cours de la maturité, en effet, les oléiculteurs utilisent ce paramètre comme un critère de choix du stade optimal de la cueillette. (Gharsallaoui et *al.*, 2017)

Les résultats de la teneur en eau des olives étudiées sont illustrés dans la figure ci-dessous :



**Figure 17: Taux d'humidité des olives**

Les olives provenant de la région de Maillot sont issues de parcelles irriguées, par contre, celles de la région Boghni sont conduites en régime pluvial. Ce qui explique la différence significative ( $P=0.00$ ) des taux d'humidité enregistrés dans ces deux régions (humidité des olives de Maillot est supérieure à celle des olives de Boghni). La teneur en eau des olives est tributaire des conditions environnementales, tels que l'irrigation, la pluviométrie et la température (Brescia et sacco, (2010) ; Alves et *al.* (1995)). Gomez-Rico et *al.* (2007) ont trouvé que les valeurs moyennes des teneurs en eau des fruits sont un peu plus faibles lorsque

les oliviers sont conduits en pluvial en comparaison avec les différentes stratégies d'irrigation qu'ils ont étudiés.

La teneur moyenne en eau des olives varie entre 48.19% et 50% pour les variétés *Chemlal* et *Azeradj* respectivement. L'étude statistique du facteur variété a révélé des différences non significatives ( $P=0.49$ ). Des résultats similaires ont été trouvés par Mahhou et al, (2014) qui ont fait une étude sur quatre variétés marocaines dans la région de Meknès. Ces différences seront reliées au processus métabolique qui pourrait survenir à l'intérieur des fruits caractéristique pour chaque variété (Leonardi et al.,2002).

Les résultats ont montré une augmentation des taux d'humidité pour atteindre une teneur maximale vers le début du mois de décembre, suivie d'une diminution légère dès la deuxième récolte. Nos résultats sont semblables à ceux enregistrés par Bengana, (2016), qui a étudié la variété *chemlal* sur quatre dates de récolte. D'après Cimato (1990) l'effet de la maturation des olives réduit l'humidité des fruits de manière significative le long de la date de récolte.

## 2. Analyse physico-chimiques

### 2.1. Humidité de l'huile

La présence de l'eau dans l'huile est susceptible d'avoir une incidence sur sa qualité, constitue un support pour le développement microbien et autres activités enzymatiques (hydrolyse et oxydation) (Karleskind, 1992). L'humidité de l'huile provient des procédés d'extraction ainsi que les tissus végétaux.

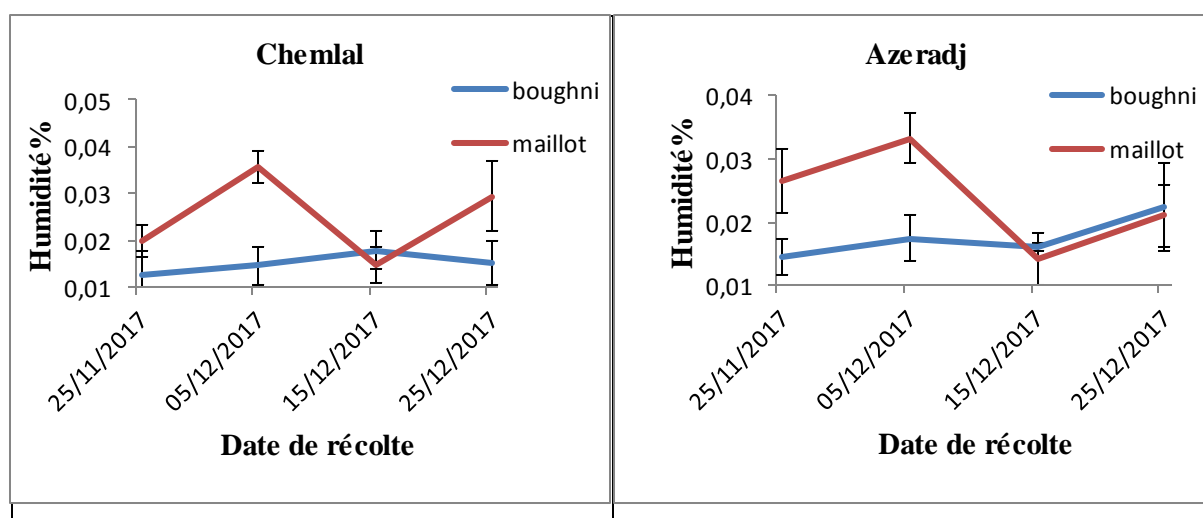


Figure 18: Teneur en eau d'huiles des variétés d'olive.

- **Facteur région**

La teneur en eau de l'huile d'olive variété *Chemlal* présentent des valeurs allant de 0,012% mg/kg jusqu'à 0,015% dans la région de Maillot et de 0,019% jusqu'à 0,02% mg/kg dans la région de *Boghni*. Quant à la variété *Azeradj* varie entre 0,0144% jusqu'à 0,224% pour la région de Maillot et de 0,026% jusqu'à 0,021% pour la région de *Boghni*, les analyse statistique montre une différence hautement significative(  $p=0,00$  ) , Plusieurs auteurs ont rapporté que les valeurs relatives à l'humidité sont tributaires des conditions environnementales, dont la pluviosité, l'évaporation, l'irrigation et le contenu en huile (Inglese *et al.*, 1996; Grattan *et al.*, 2006; Toplu *et al.*, 2009).

- **Facteur variété**

L'analyse statistique a révélé des différences non significatives (0,00) du taux d'humidité des huiles des deux régions analysées; l'huile de la variété *azeradj* renferme une teneur en eau (0,02%) plus élevée que celle de la variété *Chemlal* (0,01%), Les valeurs enregistrées sont conformes à la norme fixée par le COI (2003) caractérisant l'huile d'olive extra vierge ( $\leq 0,2\%$ ).

- **Facteur date de récolte**

On constate que la teneur en eau de l'huile d'olive diminue significativement (0.00) aux cours de maturation. Ce qui explique que Les valeurs d'humidité de nos échantillons de l'huile peuvent être justifié par le fait de l'extraction sans ajoute d'eau supposé la variation de la teneur en eau des olives influence directement l'humidité de nos échantillons d'huile.

### 2.1. Acidité

L'acidité est un indicateur fondamental de la qualité de l'huile d'olive, et qui renseigne sur l'hydrolyse des triglycérides (De Oliveira *et al.*, 2010).

Les résultats obtenus montrent que l'acidité des huiles d'olive des deux variétés (*Chemlal* et *Azeradj*) dans les deux régions d'étude (Maillot *et* *Boghni*) durant quatre périodes

de récolte est inférieure à 0.8% ; selon le C.O.I (2003). Donc, nos échantillons seront classés dans la catégorie des huiles d'olive vierge extra.

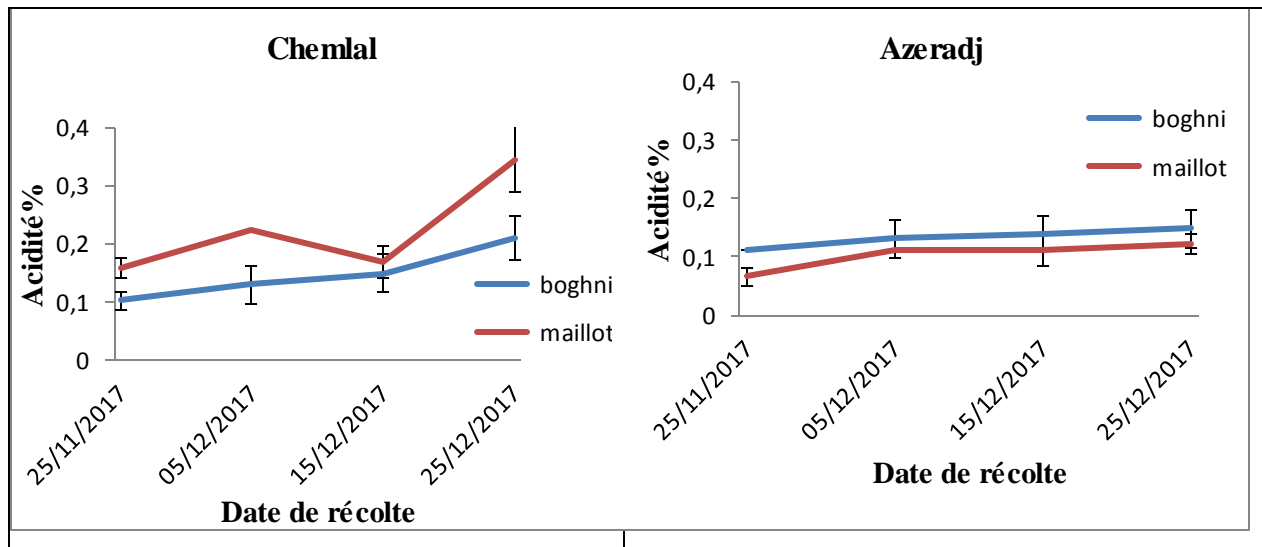


Figure19 : Taux moyen d'acidité de l'huile d'olive de la variété *Chemlal* et *Azeradj*.

- **Facteur région**

Les deux variétés (*Chemlal* et *Azeradj*) de la région de Boghni présentent presque les mêmes valeurs d'acidité, cependant, la variété *Chemlal* de la region de maillot affiche une acidité supérieure à celle de la variété *Azeradj*. L'analyse statistique du facteur région montre une différence significative ( $P=0,00$ ). Nos résultats sur l'acidité de l'huile d'olive de la région de Sidi Aich et M'Chedella, sont proches de ceux rapportés par Salhi(2009). Cette faible acidité peut être expliquée par la qualité du sol, c'est-à-dire sa nature, son pH et sa composition chimique (Ranalli *et al.*, 1997).

- **Facteur variété**

L'acidité moyenne de la variété «*Chemlal*» (0,18%) supérieur à celle de la variété *Azeradj* (0,11%). L'analyse statistique du facteur variété montre une différence hautement significative ( $P=0,00$ ), les valeurs de nos échantillons sont proches de ceux apportés par Kammoun *et al.* (1999) (0,25-0,35%) pour la variété *Chemlali Sfax*. Cet indice est aussi lié à la fraîcheur sanitaire des olives (Sekour, 2012).

- **Facteur date de récolte**

La figure ci-dessous montre que l'acidité de nos échantillons augmente au cours de la maturation, mais qui reste inférieure à la limite établie par le COI (2011) qui est de 0,8% pour

une huile d'olive extra vierge. L'analyse statistique du facteur date de récolte montre une différence hautement significative ( $P=0,00$ ), Ces résultats corroborent avec ceux trouvés par plusieurs auteurs (Salvador et *al.*, 2001 ; Baccouri et *al.*, 2008 ; Ben Youssef et *al.*, 2010 ; D'Imperio, 2010 ; Dag et *al.*, 2011 ; Arslana et Schreinerb,2012). Kammoun et *al.*, (1999) qui ont signalé que l'augmentation de l'acidité au cours de la maturation est due à la l'hydrolyse des triglycérides provoquée par l'action des enzymes libérées .

### 2.2. Indice de Peroxyde

L'indice de peroxyde révèle l'état d'oxydation d'une huile. Les peroxydes s'obtiennent par la fixation de l'oxygène sur les doubles liaisons des acides gras insaturés. L'oxydation d'une huile est liée à son exposition à l'air, à sa composition en acides gras insaturés. Elle est également favorisée par la lumière et la chaleur (Pouye et Ollivier, 2014).

D'après les normes de COI (2015), les résultats obtenus pour l'indice de peroxyde confirment la classification des huiles analysées dans la catégorie «huile d'olive vierge extra» ( $IP < 20$  meq d'O<sub>2</sub>/kg).

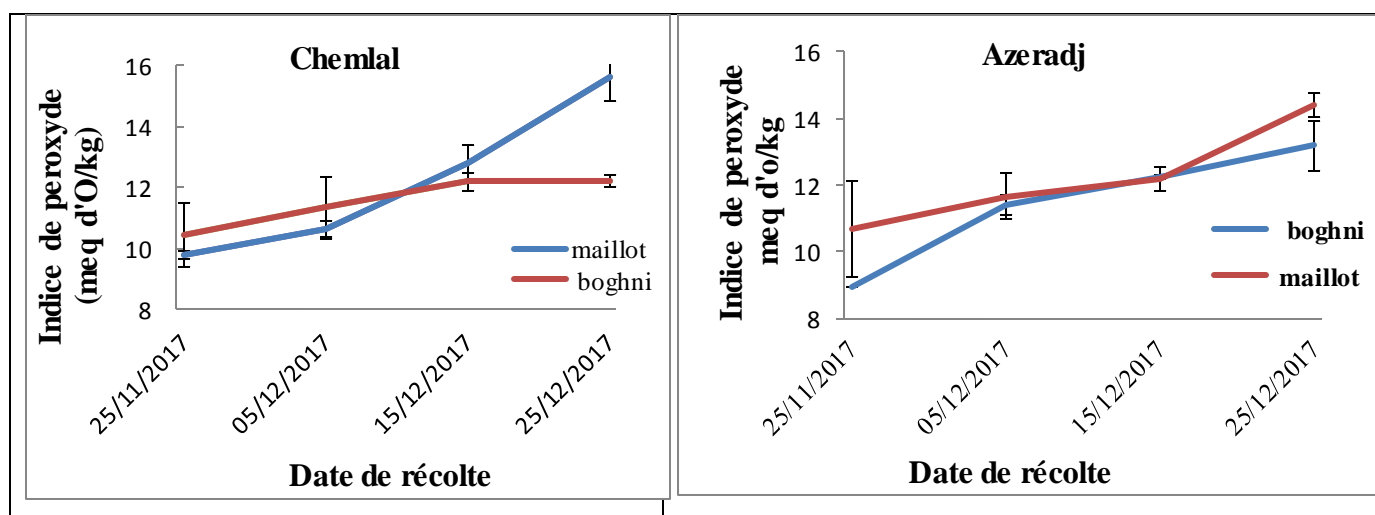


Figure 20: taux moyen d'indice de peroxyde de l'huile d'olive des échantillons étudiés.

- **Facteur région**

Les valeurs de peroxyde dans la région de Boghni sont comprises entre 10,42 meq O<sub>2</sub>/kg et 12,21 meq O<sub>2</sub>/kg pour «Chemlal» et entre 8,93 meq O<sub>2</sub>/kg et 13,18 meq O<sub>2</sub>/kg pour «Azeradj» tandis que pour la région de Maillot les valeurs sont entre 9,78 meq O<sub>2</sub>/kg et 15,62 meq O<sub>2</sub>/kg pour «Chemlal» et entre 10,67 meq O<sub>2</sub>/kg et 14,04 meq O<sub>2</sub>/kg pour «Azeradj».

L'analyse statistique du facteur région montre une différence hautement significative ( $P=0,00$ ). Les huiles analysées présentent des indices de peroxyde plus faibles que ceux obtenus par Issaoui *et al.* (2007) qui ont mené une étude sur des huiles de variétés tunisiennes. Selon Agar *et al.*, (1998) ont montré que l'IP augmente significativement avec l'inadaptation de l'arbre aux conditions culturales et son état sanitaire.

- **Facteur variété**

La variété *Chemlal* présente une teneur moyenne en peroxyde de 11,87 meq d'O<sub>2</sub>/Kg celle-ci est inférieure à celle de la variété «*Azeradj*» (12,22 meq d'O<sub>2</sub>/Kg) qui ne dépasse pas la limite fixée par le C.O.I (2015) pour l'huile d'olive vierge extra ( $\leq$  meq d'O<sub>2</sub>/Kg). Les analyses statistiques du facteur variété montrent une différence hautement significative ( $P=0,00$ ), Nos résultats concordent avec les travaux de Bentakaya et Mnasser (2007) sur les huiles d'olive tunisienne ; cependant, les valeurs du peroxyde trouvés par Boulfane *et al.*, (2015) sur huit variétés d'huile d'olive de la région Chaouia-Maroc sont supérieures aux teneurs des huiles de la variété *Chemlal* et *Azeradj* . Les valeurs obtenues de l'indice de peroxyde des deux variétés étudiées sont liées directement à leur richesse spécifique en antioxydants (polyphénols et pigments) qui déterminent la stabilité oxydative de l'huile d'olive (Ben Tekaya et Hassouna, 2005).

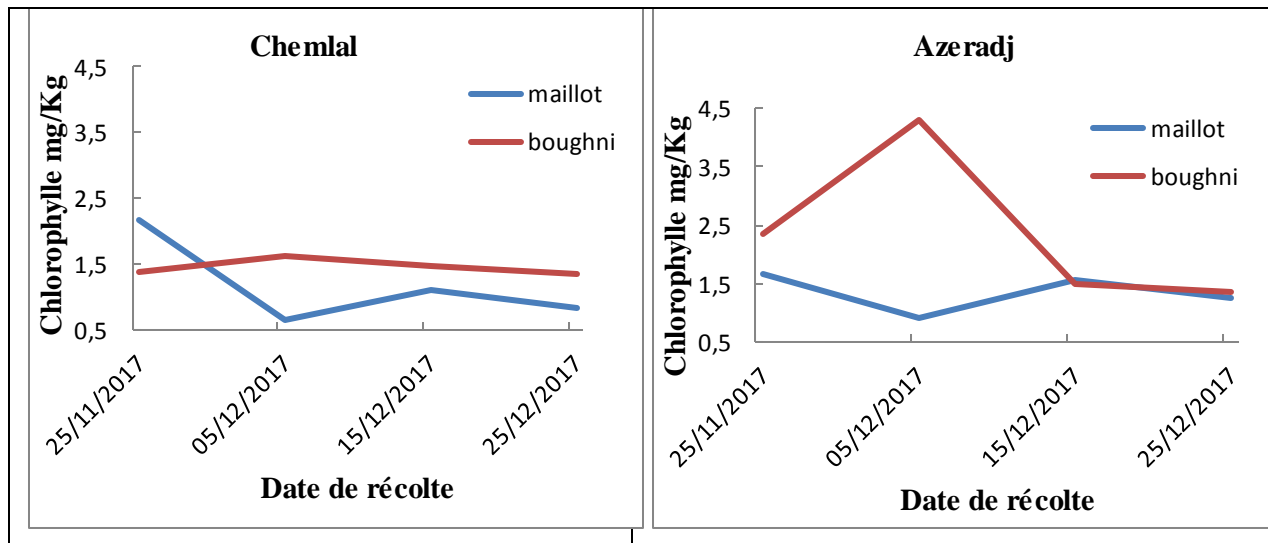
- **Facteur date de récolte**

L'analyse de l'évolution de la teneur en peroxyde au cours de la maturation montre une augmentation continue de cette dernière sur les quatre périodes de récolte étudiées, pour atteindre une valeur maximale de 12,20 meq O<sub>2</sub>/ kg. Sont largement maintenues au-dessous de la limite fixée par la norme du COI (2015) pour la catégorie d'huile d'olive extra vierge (20 meq O<sub>2</sub>/ Kg d'huile). L'analyse statistique du facteur de région montre une différence hautement significative ( $P=0,00$ ), L'évolution de ce paramètre de qualité dans l'huile d'olive a été corrélée à l'activité de la lipoxygénase dans l'olive qui augmente au cours de la maturation des drupes (Salvador *et al.*, 2001 ; Baccouri *et al.*, 2008).

### 2.3. Chlorophylles

Les chlorophylles sont les pigments les plus abondants dans la nature. Ils sont responsables de la nuance verdâtre de l'huile d'olive dont les taux varient en dépend des facteurs génétiques et du stade de maturation des fruits (Baccouri *et al.*, 2008 ).elles jouent un

rôle important dans l'activité oxydante du produit, due à leur nature anti-oxydante dans l'obscurité et pro-oxydante dans la lumière. Une faible teneur en chlorophylle permet de diminuer les risques d'oxydation des différentes huiles. Mínguez –Mosquera *et al.*, (1991)



**Figure 21 : Evaluation de teneur chlorophylles de l'huile d'olive des échantillons étudiés**

- **Facteur région**

La teneur en chlorophylle des huiles de la variété *Chemlal* présentent des valeurs allant de 3,16 mg/kg jusqu'à 0,34mg/kg dans la région de Maillot et de 2,79 mg/kg jusqu'à 1,09 mg/kg dans la région de *Boghni*. Quant à la variété *Azeradj* varie entre 1,66 jusqu'à 1,27g pour la région de Maillot et de 2,34 mg/kg jusqu'à 1,37mg/kg pour la région de *Boghni*.

Les résultats d'analyse de la variance pour le facteur région montre un effet très significatif ( $p=0,00$ ). Nos résultats de la teneur en chlorophylles sont proches de ceux apportés par Khlif et Rekik (1996) qui ont fait une étude sur la variété *Chemlali* de Tunisie dans différentes régions et qui trouvent des valeurs de 1,47, 1,82 et 0,99 mg/kg d'huile (Sfax zone côtière, Sfax foret intérieur et Sidi bouzid) respectivement. La région et la saison influencent la composition des huiles d'olive en chlorophylles (Giuffrida *et al.*, 2006; Gargouri *et al.*, 2013). Selon Morello *et al.* (2006), dans une étude portant sur la variété d'huile d'olive espagnole « *Arabiquina* »; la teneur en chlorophylles diffère significativement selon les conditions climatiques.

- **Facteur variété**

L'huile de variété *Chemlal* révèle une faible concentration en chlorophylles (1,59 mg /kg), tandis que la teneur moyenne est légèrement élevée dans les huiles de la variété *Azeradj* (1,86 mg /kg). L'analyse statistique des variation de la teneur en chlorophylle selon le facteur

variété montre une influence non significative ( $P=$ ) donc il n'a pas d'influence il y'a d'autre facteurs dominant comme la région et la date de récolte. Les résultats obtenus sont largement inférieurs à ceux obtenues par Haddada *et al.* (2007) qui ont mené une étude sur des variétés d'olive tunisiennes.

### • Facteur date de récolte

Le suivi de l'évolution de la teneur en pigment chlorophyllien au cours de la maturation montre une diminution hautement significative ( $P=0,00$ ) durant les quatre périodes de récolte étudiées. les teneurs en chlorophylles des fruits diminuent au fur et à mesure de leur maturation suite à la réduction de l'activité photosynthétique qui diminue progressivement (Criado *et al.*, 2007; Baccouri *et al.*, 2008). Le changement de la couleur des olives au cours de la maturation est du a une baisse de la teneur en chlorophylles et a l'accumulation des autres pigments, principalement les anthocyanines (Del Rio *et al.*, 2005 ; Moyano et Melendez 2008; Ben Youssef *et al.*, 2010; Mraicha *et al.*, 2010 ; Arslan et Schreiner, 2012).

### 2.4. Caroténoïdes

Les caroténoïdes sont également des pigments naturels mais à structure d'hydrocarbure. Parmi eux, on trouve le B-carotène (provitamine A) à des concentrations variables (0.3 à 3.7 mg/ kg), il joue un rôle protecteur en désactivant l'oxygène singulier produit par les chlorophylles, et de ce fait c'est un inhibiteur de la photo-oxydation (Rahmani, 1989). Par ailleurs, Ce composé mineur confère à l'huile d'olive des qualités organoleptiques et nutritionnelles (Ben tekaya et Hassouna, 2007).

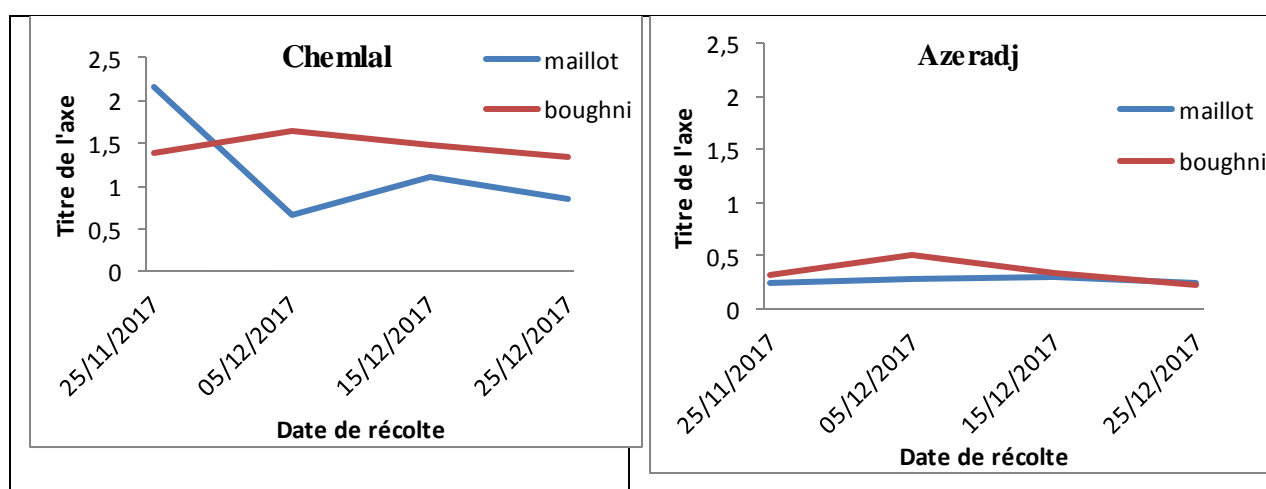


Figure 22 : Evaluation de teneur caroténoïdes de l'huile d'olive des échantillons étudiés.

- **Facteur région**

Les valeurs de caroténoïdes dans la région de Boghni sont comprises entre 1,38 mg /kg et 1,35 mg/kg pour «*Chemlal*» et entre 0,32 mg /kg et 0,22 mg /kg pour «*Azeradj*» tandis que pour la région de Maillot les valeurs sont entre 2,16 mg /kg et 0,85 mg /kg pour «*Chemlal*» et entre 0,25 mg /kg et 0,24 mg/kg pour «*Azeradj*». Les résultats d'analyse de la variance pour le facteur région montre un effet significatif ( $p=0,00$ ). Les résultats de la présente étude sont différents de ceux obtenus par Salvador *et al.* (1998), qui ont mené des travaux sur les huiles de la variété «*Cornicabra* » en Espagne. Les conditions climatiques spécifiques à chaque région influent significativement sur la teneur en chlorophylles de l'huile olive (Morello *et al.* 2006).

- **Facteur variété**

La teneur de caroténoïdes moyenne de la variété *Chemlal* (1,34 mg/kg) largement élevée celle de la variété «*Azeradj*» (0,30 mg /kg) L'analyse statistique du facteur variété montre une différence non significative ( $P=0,137349$ ), cette teneur ne varie pas significativement Nos huiles présentent des taux faible en caroténoïdes comparés aux teneurs des huiles d'oléastres tunisiennes qui varient entre 1,68 à 4,9 mg/Kg, analysées par Baccouri *et al.* (2007a), ceux obtenu par Cerretani *et al.* (2008) pour des variétés italiennes (entre 2,93 à 14,6 mg/Kg), et des variétés iraniennes (entre 3,02 à 4,97 mg/Kg) analysées par Abouzar *et al.* (2010).

- **Facteur date de récolte**

La teneur totale en caroténoïde affiche diminution continuellement au fur et à mesure de la maturité des olives, L'analyse statistique du facteur date de récolte montre une différence non significative ( $P=0,051273$ ). Ces résultats concorde avec ceux rapportes par de nombreux auteurs, qui signalent une baisse de la teneur en caroténoïdes au cours de la maturation des olives (Roca et Mínguez-Mosquera, 2001 ; Gimeno *et al.*, 2002; Baccouri *et al.*, 2008 ; Cerretani *et al.*, 2008 ; Bakhouch *et al.*, 2015).

**Ajana H., El Antari A. and Hafidi A.** 1999. Evolution of biometric parameters and chemical Composition of olives from *Moroccan Picholine* variety during fruit ripeness. *Grasas y Aceites*, 50 (1): 1-16.

**Abouzar Hashempour., Reza Fotouhi Ghazvini ., Davood Bakhshi. and Samaneh Asadi Sanam.** 2010. Fatty acids composition and pigments changing of virgin olive oil (*Olea europea* L.) in five cultivars grown in Iran. P 258-263.

**Abouzar Hashempour., Reza Fotouhi Ghazvini ., Davood Bakhshi. and Samaneh Asadi Sanam.** 2010. Fatty acids composition and pigments changing of virgin olive oil (*Olea europea* L.) in five cultivars grown in Iran. P 258-263.

**Allalout A., Krichéne., Methenni K., Taamali A., Ouselati I., Daoud D. and Zarrouk M.** 2009. Characterization of virgin olive oil from super intensive spanish and Greek varieties grown in northern Tunisia. *Scientia Horticulturae* 120: 77-83.

**AitYacine Z., Hilali S. et Serhouchni M.** 2001. Etude de quelques paramètres déterminants de la date de récolte des olives dans le périmètre du Tadla. *Olivae*, 88 : 39-45

**Agar T., Hess- Pierce B., Sourour M. M. et Kader A.M.** 1998. Quality of fruit and oil of black-ripe olives is influenced by cultivar and storage period. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 3415-3421.

**Baccouri B., Zarrouk W., Baccouri O., Guerfel M., Nouairi I., Krichene D., Daoud D. and Zarrouk M.** 2008. Composition, quality and oxidative stability of virgin olive oils from some selected wild olives (*Olea europaea* L. subsp. *Oleaster*). *Grasas y Aceites*, 59 (4): 346-351.

**Baccouri B., Ben Temime S., Campeol E., Cioni P. L., Daoud D. and Zarrouk M.** 2007a. Application of solid-phase microextraction to the analysis of volatile compounds in virgin olive oils from five new cultivars. *Food Chemistry*, 102 (3): 850-856.

**Boussekine Z. et Ouazar Z.** 2010. Evaluation physico-chimique de quelques variétés d'huile d'olive locales. *Mémoire de D.E.S*, Université Abderrahmane Mira de Bejaia, pp : 1-47.

**Boukachabine N., Ajana H. et El Antari A.** 2011. A study of fatty acid and triglyceride oils composition and quality parameters of five autochthon olive varieties in Morocco. *Lebanese Science Journal*, 1 (2): 45-63.

**Conseil Oléicole international.** 2003. Normes internationales applicables aux huiles d'olives et aux huiles de grignon d'olives; COI/ T15/NC N°3.

**CONSEIL OLEICOLE INTERNATIONAL (2011).** Norme commerciale applicable aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive. T. 15/NC n° 3/Rév. 6.

**Conseil Oléicole International.** 2015. Normes commerciale Internationale applicable aux huiles d'olives et aux huiles de grignons d'olive. T15/NC n°2.Rév.9.L'huile d'olive vierge

(norme COI/T.15/NC n° 3/ Rév. 8 février 2015.

**Criado M.N., Motilva M.J., Goni M. and Romero M.P.** 2007. Comparative study of the effect of the maturation process of the olive fruit on the chlorophyll and carotenoid fractions of drupes and virgin oils from Arbequina and Farga cultivars. *Food Chemistry*, 100: 748-755.

**Cerretani L., Motilva M.J., Romero M.P., Bendini A. and Lercker G.** 2008. Pigment profile and chromatic parameters of monovarietal virgin olive oils from different Italian cultivars. *European food research & technology*, 226:1251-1258.

**Cimato.A.(1990).**Effect of agronomic factors on virgin oliveoil quality.*Olivae*, 31: 20-31.

**Connor D-J. etFereres E., (2005).** The physiology of adaptation and yield expression in olive. *Hort. Rev.* 34, p: 155-229.

**Dourtoglou V. G., Mamalos A. and Makis D. P.** 2006. Storage of olives (*Olea europaea*) under CO<sub>2</sub> atmosphere: Effet on anthoyanine, phenolic, sensory attributes and in vitro antioxidant properties. *Food Chemistry*, 99: 342-349.

**Dirman A et Dibeklioglu H.** 2009. Characterization of Turkish Virgin Olive Oils Produced from Early Harvest Olives. *. Journal of American Oil Chemist's Society* 86:663–674.

**De Oliveira, M. A. L., Balesteros, M. R., Faria, A. F., and Vas F. A. S., (2010).** Determination of olive oil acidity. In olives and olive oil in health and disease prevention. First edition 2010. Academic Press in an imprint of Elsevier.

**De Luca C., Valacchi G., (2010).** Surface lipids as multifunctional mediators of skin responses to environmental stimuli, *Mediators Inflamm.* 2010, 321-494.

**El Antari A., El Moudni H., Ajana H. et Cert A. 2003.** Etude de la composition lipidique de deux compartiments du fruit d'olive (pulpe et amande) de six variétés d'oliviers cultivées au Maroc. *Olivae*, 98 :20-28.

**El AntariA.,Hilal A., Boulouha., et El Moudni A.2000.** Eude de l'influence de lavariété, de l'environnement et des techniques culturelles sur les caractéristiques des fruits etla composition chimique de l'huile d'olive vierge extra au Maroc.*Olivae*,80: 29-36

**El AntariA.,ElMoudniA. etAjana H.2003.** Evolution comparative de la qualité et de lacomposition acide de l'huile d'olive chez quelques variétés méditerranéennes cultivéesau Maroc.*Olivae*, 95: 26-3.

**FANTANAZZA G., et BALDINI L., 1990** – Proposition pour un programme d'amélioration génétique de l'olivier, *Revue Olivae* n°34, Décembre 1990, PP : 32-39.

**Issaoui M., Dabbou S., Echbili A., Rjiba I., Gazzah N., Trigui A. and Hammami M.** 2007. Biochemical characterisation of some Tunisian virgin olive oils obtained from different cultivars growing in Sfax National Collection. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 5 (1): 17-21.

**Giuffrida D., Salvo F., Salvo A., Pera L.L. and Dugo G.** 2006. Pigments composition in monovarietal virgin olive oils from various Sicilian olive varieties. *Food Chemistry*, doi: 10.1016/j.foodchem.2006.12.030.

**Gargouri B., Ammar S., Zribi A., Ben Mansour A. et Bouaziz M.** 2013. Effect of growing region on quality characteristics and phenolic compounds of chemlali extra-virgin olive oils. *Acta Physiologiae Plantarum*, 35:2801–2812.S

**GRATI KAMOUN N., (2007).** Etude de la diversité génétique de l'olivier en Tunisie –Approche pomologique, chimique et moléculaire. Thèse de doctorat en sciences biologique –Institut de l'olivier .Faculté des sciences de Sfax / Université de Sfax. 68 -70.

**Haddada F. M., Manai H., Ouslati I., Daoud D., Sanchez J., Osorio E. et Zarrouk M.**2007. Fatty Acid, Triacylglycerol, and Phytosterol Composition in Six Tunisian Olive Varieties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55: 10941-10946.

**Hannachi, H., Monji, M., Ben Elhadj, S., El Gazzah, M.(2007).**Influence du site géographique sur les potentialités agronomiques et technologiques de l'olivier(*Olea europaea L.*) en Tunisie. *Biologie et pathologie végétales/Plant biology and pathology.C. R. Biologies*, 330:135-142

**Hannachi, H., Msallem, M., El Gazzah, M., Ben EL hadj, S.(2006).**Etude de la variabilité pomologique des olives et de la composition en acides gras des huiles de 15 variétés d'olivier tunisiens (*Olea europaeaL.*). *Revue des Régions Arides*, 17: 43-64.

**HANNACHI H., MSALLEM M., BEN ELHADJ S., EL GAZZAH M. (2007).** Influence du site géographique sur les potentialités agronomiques et technologiques de l'olivier (*Olea europaea L.*) en Tunisie. *Comptes Rendus Biologies*, Volume 330, Issue 2, p 135-142.

**Kritsakis A. K.** 1998. Flavor components of olive oil. *Journal of American Oil Chemist's Society*, 75(6): 673-681.

**Lecoq R.** 1965. Manuel d'analyse alimentaire et expertises usuelles .Ed . Doin. Paris.

**Leonardis A. et Macciola V.2002.**Catalytic effet of the Cu (II) and (III) cyclohexanbutyrates on olive oil oxidation measured by rancimat .*European Journal of Lipids and Science*, 156-160.

**Leonardis A. etMacciola V.2002.**Catalytic effet of the Cu (II) and (III) cyclohexanbutyrateson olive oil oxidation measured by rancimat .*European Journal of Lipids and Science*, 156-160.

**Lopez-Villalta, L.C., 1996.**Production techniques. In: IOOC (Ed.), *World OliveEncyclopedia*. Plaza &Janes Editorial, Barcelona, pp. 145–90.

**Lion, 1995.** Travaux pratiques de chimie organique. Ed. Dunod, Paris.

**Minguez-Mosquera, I., Rejano, J.L., Gandul, B., Higinio, A. et Garrido, J. 1991.**Colour pigment correlation in virgin olive oil. *Journal of American Oil Chemist's Society*, 68: 669-671.

**Morello J.R., Romero M.P. et Motilva M.J. 2006.** Influence of seasonal conditions on the composition and quality parameters of monovarietal virgin olive oils. *Journal of American Oil Chemist's Society*, 83(8):683-690.

**Minguez-Mosquera M., B. Gandul-Rojas, J. Garrido-Fernandez, et al., (1990).** Pigments Present in Virgin Olive Oil. *JAOC* 67: 192-196.

**MAHMOU1.A, JERMMOUNI.A, HADIDDOU.A,OUKABLI .A, MAMOUNI.2014.** Période de récolte et caractéristiques de l'huile d'olive de quatre variétés en irrigué dans la région de Meknès

**Michelakis N. 1995.** Effet des disponibilités en eau sur la croissance et le rendement des oliviers. *Olivae*, 56 : 29-39

**Perrin J.L., 1992.** Les composés mineurs et les antioxygénés naturels de l'huile d'olive. *Rev. Fran. Corps Gras*, 1/2, PP: 25-31.

**Roca, M., & Minguez-Mosquera, M. I. (2001).** Change in the natural ratio between chlorophylls and carotenoids in olive fruit during processing for virgin olive oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 78, 133–138.

**Salvador M.D., Aranda F. et Fregapane G. 1998.** Chemical composition of commercial Cornicabra virgin olive oil from 1995/96 and 1996/97 crops. *Journal of the American Oil Chemist's Society*, 75: 1305-1311.

**SEKOUR B., (2012).** Phytoprotection de l'huile d'olive vierge par ajout des plantes végétales Université MHAMED BOUGARA BOUMERDES.

**Salvador, F. Aranda, G. Fregapane, (2001).** Influence of fruit ripening on "Cornicabra" virgin olive oil quality A study of four successive crop seasons. *Food chemistry* 73 (2001) 45-53.

**Tovar M.J., Paz Romero M., Girona J. et Motilva M.J. 2002.** L-Phenylalanine ammonia-lyase activity and concentration of phenolics in developing olive (*Olea europaea* L cv *Arbiquina*) fruit grown under different irrigation regimes. *Journal of Science of Food and Agriculture*, 82:892-898.

**Uceda M. et Hermoso M. 1998.** La calidad del aceite d'oliva, in Barranco D, Fernández-Escobar R, Rallo L. (Eds.) *El Cultivo del Olivo. Junta d'Andalucía, MAPA and Ediciones Mundi-Prensa*, 547-572.

**Yousfi K., M. Cert R. and Garcia J.M. (2006).** Changes in phenolic compounds of virgin olive oils during objectively described fruit maturation. *European Food Research Technology*, 223: 117-124.

### *Sites internet*

<https://www.infoclimat.fr/>

<https://www.gerbeaud.com>

<https://www.google.dz/maps/>



En Algérie l'oléiculture remonte à la plus haute antiquité, elle constitue une source de revenu pour la population rurale. Pour une meilleure connaissance du patrimoine oléicole on a réalisé ce travail où nous sommes intéressés à l'étude de l'influence de la région d'étude (Boghni de Tizi-Ouzou et Maillot de bouira) , des variétés ( Chemlal et Azeradj) et de la date de récolte sur les propriétés morphologiques des olives et sur les caractéristiques physico-chimiques de l'huile d'olive obtenue.

A l'issu de cette étude nous avons pu tirer les conclusions suivantes :

- Les résultats d'indice de maturité varient significativement en fonction de la région, la variété et il augmente au fur et à mesure de l'avancement du temps.
- la description pomologique des olives et celle du noyau montre une augmentation au cours de la maturation avec la domination de la variété *Azeradj* sur la variété *Chemlal* de point de vue morphologique et pondéral, ces différences sont la conséquence du patrimoine génétique spécifique à chaque variété et de l'influence du site géographique.
- La comparaison des taux d'humidité de la pâte révèle l'effet de la région sur les teneurs en eau des olives, en effet les olives provenant de parcelles irriguées (Maillot) présente des valeurs beaucoup plus élevées par rapporte à celles conduites en régime pluvial (Boghni). Ce paramètre augmente avec le temps mais à certain moment il commence à diminuer par l'effet de l'évaporation.
- Tenant compte de la classification de l'huile d'olive par le COI (2003), il est clair que les valeurs des paramètres de qualité enregistrés pour les deux variétés dans les deux région et sur les quatre dates de récolte, correspondent à la catégorie des huiles extra vierges, toutefois, de faibles réactions d'hydrolyse et d'oxydation sont établies au cours de la maturation.

D'après l'ensemble des résultats obtenus, nous pouvons conclure que le suivi de l'évolution des caractéristiques morphologiques des olives et les paramètres physico-chimiques des huiles étudiées, présente une grande hétérogénéité ceci peut être dû non seulement aux facteurs géographiques mais aussi aux facteurs physiologiques, agronomiques et génétiques. Il serait intéressant de réaliser d'autres travaux dans d'autres régions et élargir cette étude afin d'améliorer cette filière en Algérie.

## **Résumé :**

L'huile d'olive est l'une des principales composantes du régime méditerranéen et connue depuis la nuit des temps pour ses bienfaits. Cette étude s'inscrit dans le contexte de valorisation de l'huile d'olive de deux variétés à savoir *Azerradj* et *Chemlal* de deux régions différentes Boghni (Tizi-Ouzou) et Maillot (Bouira), sur quatre dates de récolte. Sur les olives récoltées ont été effectuées les mesures suivantes : l'indice de maturité, le poids moyen des olives, la longueur et la largeur des olives, le poids moyen des endocarpes (noyaux), le rapport pulpe/noyau et le taux d'humidité. Sur les huiles extraites une série d'analyses physico-chimiques ont été réalisées: les indices de qualité (acidité, indice de peroxyde), teneur en eau et la teneur en pigments (chlorophylles et caroténoïdes). Les résultats obtenus montrent clairement l'effet de la région, la variété et la date de récolte sur les caractéristiques pomologiques de l'olive et sur leur l'indice de maturité, par contre le taux d'humidité sont liés principalement au facteur région; les olives issus de la région de Maillot (conduite en irrigué) présente des valeurs plus importantes que celles de la région de Boghni (régime pluvial). Pour ce qui est des paramètres de qualité de l'huile tous les échantillons analysés appartiennent à la catégorie de l'huile d'olive vierge extra: l'acidité et l'indice de peroxyde augmente par contre les teneur en pigment diminuent. au cours de la maturation

**Mots clés :** huile d'olive, Azeradj, Chemlal, Boghni, Maillot, date de récolte, région, variété, pomologie

## **Abstract:**

Olive oil is one of the main components of the Mediterranean diet and has been known since the dawn of time for its benefits. This study is in the context of valorization of olive oil of two varieties namely *Azerradj* and *Chemlal* from two different regions Boghni (Tizi-Ouzou) and Maillot (Bouira), on four dates of harvest. The following measures were taken on the olives harvested: the maturity index, the average weight of the olives, the length and width of the olives, the average weight of the endocarps (stones), the pulp / kernel ratio and the rate of humidity. On the extracted oils a series of physico-chemical analyzes were carried out: the quality indices (acidity, peroxide index), water content and the pigment content (chlorophylls and carotenoids). The results obtained clearly show the effect of the region, the variety and the date of harvest on the pomological characteristics of the olive and on the maturity index, on the other hand, the moisture content is mainly related to the region factor; olives from the Maillot region (irrigated) have higher values than those from the Boghni region (rainfed). With regard to the oil quality parameters, all the samples analyzed belong to the category of extra virgin olive oil: the acidity and the peroxide index increase the content of pigment, however, decrease. during maturation

**Keywords:** olive oil, Azeradj, Chemlal, Boghni, swimsuit, date of harvest, region, variety, pomology