

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Département des Sciences Agronomiques



## **Mémoire de fin de cycle**

**En vue de l'obtention du diplôme de Master II en Sciences Agronomiques**

**Spécialité : Cultures pérennes**

### **Thème**

**Etude de quelques caractéristiques physiques et chimiques des sols de trois oliveraies de la wilaya de Tizi-Ouzou**

**Déposé le : 27/10/2021**

**Présenté par :**

**M<sup>lle</sup> BOUADMA Drifa**

**M<sup>lle</sup> FERTANE Kaissa**

**Dirigé par :**

**M<sup>me</sup> CHERIFI KOURABA F.**

**MAB**

**UMMTO**

**Examiné par le jury :**

**Présidente : M<sup>me</sup> MOUAS BOURBIA S.**

**MCA**

**UMMTO**

**Examinatrice : M<sup>me</sup> TIBICHE YAHIAOUI G.**

**Doctorante en Sciences du sol**

**Année universitaire : 2020-2021**

# *Remerciements*

Le grand merci nous le réservons à DIEU le tout-puissant pour le courage et la volonté qu'il nous a accordés pour mener à bien notre travail.

Au terme de ce travail, nous tenons tout d'abord à exprimer notre gratitude et nos sincères remerciements à notre promotrice Mme CHERIFI KOURABA F., pour avoir accepté de nous encadrer, et qui nous a énormément aidés et ouverts la voie par ses conseils et son dévouement tout au long de l'élaboration de ce mémoire, en mettant en œuvre le fruit de son expérience.

Nous remercions les membres du jury qui nous ont fait un grand honneur en acceptant de participer à l'évaluation de notre travail de mémoire. Mme MOUAS BOURBIA S., pour l'honneur qu'elle nous a fait en présidant le jury, et Mme TIBICHE YAHIAOUI G., qui nous a fait l'honneur d'examiner notre travail, et pour toutes ses orientations, sa générosité et sa disponibilité.

Nous tenons à remercier l'ingénieure du laboratoire d'Entomologie appliquée M<sup>lle</sup> TINKICHT L. pour son aide et ses encouragements.

Sans oublier notre camarade YERKAL G. pour son aide dans les calculs.

Un grand merci pour Mr. FACI M. pour son aide dans les analyses statistiques.

Nous remercions tous les enseignants (es) qui nous ont formés depuis la première année. Tous les enseignants (es) du département des Sciences Agronomiques et l'équipe administrative.

Un chaleureux merci pour tous nos camarades. Nous avons partagé ensemble nos doutes et nos craintes, nous n'oublierons jamais tous les moments qu'on a partagés ensemble.

Enfin nous adressons un grand merci à nos familles et toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

A toute la promotion du master Cultures pérennes 2020 /2021.

# ***DEDICACE***

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mes très chers parents HAKIM et CHAFIA, merci pour votre patience, vos encouragements et vos sacrifices durant mes années d'études, merci pour l'amour que vous m'avez donné que Dieu vous protège pour nous.*

*Mes adorables sœurs : Kahina et Nadia.*

*Mon unique frère Ghiles.*

*Mme CHERIFI KOURABA F. pour son aide*

*Ma binôme Drifa et sa famille.*

*Tous ceux qui m'ont encouragé.*

***FERTANE KAISSA***

# ***DEDICACE***

*Je dédie ce travail à :*

*Celle qui a inséré le goût de la vie et le sens de la responsabilité, merci mère*

*Celui qui a été toujours la source d'inspiration et de courage, merci père*

*Mes frères*

*Mes sœurs*

*Mme CHERIFI KOURABA F. pour son aide*

*Ma binôme Kaissa et sa famille*

*Toutes mes amies de près ou de loin*

***BOUADMA DRIFA***

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : Superficie des principaux pays producteurs .....	06
<b>Tableau 2</b> : Production mondiale de l'huile d'olive.....	07
<b>Tableau 3</b> : Principales variétés d'olivier cultivées en Algérie.....	09
<b>Tableau 4</b> : Classification des particules du sol en fonction de leur diamètre .....	20
<b>Tableau 5</b> : Résultats d'analyses granulométrique des sols des trois régions .....	26
<b>Tableau 6</b> : Résultats du test de TUKEY du pH .....	28
<b>Tableau 7</b> : Résultats du test de TUKEY du la CE .....	29

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Répartition de la consommation mondiale de l'huile d'olive.....	07
<b>Figure 2</b> : Superficie arboricole de la willaya de Tizi-Ouzou .....	08
<b>Figure 3</b> : Cycle de développement de la mouche de l'olive .....	11
<b>Figure 4</b> : Horizons principaux du sol.....	12
<b>Figure 5</b> : Phases du sol.....	13
<b>Figure 6</b> : Triangle des textures minérales .....	15
<b>Figure 7</b> : Localisation des régions d'étude .....	16
<b>Figure 8</b> : Carte géographique de la parcelle échantillonnée à Maâtkas.....	17
<b>Figure 9</b> : Carte géographique de la parcelle échantillonnée à DEM.....	18
<b>Figure 10</b> : Carte géographique de la parcelle échantillonnée dans la région de Mekla.....	18
<b>Figure 11</b> : Prélèvement des échantillons de sols.....	19
<b>Figure 12</b> : Tamisage du sol .....	20
<b>Figure 13</b> : Préparation des échantillons du sol.....	21
<b>Figure 14</b> : Etape de l'analyse granulométrique.....	21
<b>Figure 15</b> : Prélèvements des éléments .....	22
<b>Figure 16</b> : Mesure du pH avec un pH-mètre.....	23
<b>Figure 17</b> : Valeurs du pH des sols .....	25
<b>Figure 18</b> : Variation des valeurs de la conductivité électrique .....	27

## **Liste des abréviations**

**AFIDOL** : Association Française Interprofessionnelle de L'Olive

**ANOVA** : Analysis Of Variance

**COI** : Conseil Oléicole International

**ds/cm** : Deci-Siemens Par Centimètre

**DSA** : Direction des Services agricoles

**FAO** : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

**Faostat** : Food and Agriculture Organization of the United Nations

**INRA** : Institut National de la Recherche Agronomique

**mol/l** : Mol par Litre

**qx** : Quintaux

**t** : Tonne

# Sommaire

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

## Partie I : Synthèse bibliographique

### Chapitre I : Généralités sur l'olivier

1. Origine et répartition géographique .....	03
2. Taxonomie et origine génétique .....	03
3. Caractéristiques morphologiques .....	04
3.1. Système racinaire .....	04
3.2. Système aérien.....	04
a. Tronc.....	04
b. Charpentières.....	04
c. Feuilles .....	04
d. Fleurs .....	04
e. Fruits.....	04
4. Exigences pédoclimatiques .....	05
4.1. Exigences climatiques .....	05
a. Température.....	05
b. Pluviométrie .....	05
4.2. Exigences pédologiques .....	05
5. L'oléiculture .....	05
5.1. Dans le monde.....	05
a. Superficie.....	05
b. Production .....	06
c. Consommation.....	07

5.2. En Algérie .....	08
a. Superficie.....	08
b. Production et consommation .....	08
5.3. Dans la wilaya de Tizi-Ouzou .....	08
a. Superficie.....	08
b. Production .....	09
6. Principales variétés d'olivier existantes en Algérie .....	09
7. Maladies et ravageurs de l'olivier .....	09
7.1. Maladies de l'olivier.....	10
a. Œil de paon ou tavelure de l'olivier .....	10
b. Verticilliose .....	10
7.2. Ravageurs de l'olivier .....	10
a. Cochenille noir de l'olivier.....	10
b. Mouche de l'olive.....	10

## **Chapitre II : Le sol**

1. Définition du sol.....	12
2. Origine de la diversité des sols.....	12
3. Constitutions du sol.....	13
a. Fraction minérale.....	13
b. Fraction organique.....	13
4. Phases du sol .....	13
4.1. Phase solide .....	13
4.2. Phase liquide .....	14
4.3. Phase gazeuse .....	14
5. propriétés du sol .....	14

5.1. Propriétés physiques du sol .....	14
a. Texture du sol .....	14
b. Structure du sol.....	15
c. Porosité du sol .....	15
5.2. Propriétés chimique du sol .....	16
a. Définition du pH.....	16
b. Matière organique.....	16
c. Calcaire actif .....	17
d. Conductivité électrique d'une solution.....	17

## **Partie II. Matériel et méthodes**

### **Chapitre I. Etude de milieu**

I. Présentation des régions d'étude.....	18
1. Commune de Maâtkas .....	19
2. Commune de Draâ El Mizan.....	19
3. Commune de Mekla .....	20
II. Méthode d'échantillonnage .....	21
1. Epoque d'échantillonnage .....	21
2. Prélèvement et conservation des échantillons.....	21

### **Chapitre II. Etude au laboratoire**

I. Traitement des échantillons .....	22
II. Etude du sol .....	22
1. Analyse granulométrique .....	22
2. Détermination du pH.....	24
3. Conductivité électrique.....	25
III. Exploitation des résultats .....	25

### **Partie III. Résultats et discussion**

1. Analyse physique du sol.....	26
2. Analyses chimique du sol.....	27
a. pH du sol.....	27
b. Conductivité électrique.....	28

<b>Conclusion et perspectives</b> .....	31
---	----

#### **Références bibliographiques**

#### **Annexes**



# **Introduction**

## INTRODUCTION

L'Olivier est l'un des arbres les plus caractéristiques de la région méditerranéenne. Il a une grande importance nutritionnelle, sociale, culturelle et économique sur les populations de cette région où il est largement distribué (Claridge *et* Walton, 1992).

Il occupe une place importante en arboriculture fruitière et est considéré comme un élément majeur de l'économie agricole dans la plupart des pays oléicoles. L'olivier occupe la 24<sup>ème</sup> place des 35 espèces les plus cultivées dans le monde (Breton *et al.*, 2012).

Du fait de son adaptation à tous les étages bioclimatiques, l'olivier est présent en Algérie un peu partout sur le territoire, mais c'est la zone centrale représentée par les régions de Bejaia, Bouira, Tizi-Ouzou et Boumerdes qui abritent les plus grands vergers oléicoles (INRA, 2006).

L'olivier présente une remarquable rusticité et une plasticité lui permettant de produire dans des conditions difficiles (adaptation à une large gamme de sol, une insuffisance de l'irrigation, la sécheresse et le climat) (Al-Radda *et* Mustafa, 2008).

L'olivier ne présente pas d'exigences particulières sur la qualité physiques et chimiques des sols. Or, le seul facteur qui peut influencer son développement est la profondeur (Loussert *et* Brousse, 1978). Il se développe dans les sols marginaux, ingrats, argileux ou légers. Les sols légers permettent à l'olivier de se défendre plus facilement contre la sécheresse que les sols comportant une teneur élevée en argile. Il peut également supporter des terrains calcaires allant jusqu'à pH 8 (Gargouri *et al.*, 2006). En revanche, il redoute les terrains humides, mais il peut se développer dans des sols très frais, tant que c'est une humidité circulante. Enfin, l'olivier est considéré comme une espèce modérément tolérante au sel (Maas *et* Hoffman, 1977 ; Civantos, 1994).

Les pédologues définissent le sol comme un corps naturel qui a subi une évolution, résultat d'une dégradation de la roche mère. Ils considèrent le sol avec ses horizons pédologiques. Ils classifient les sols en regard de leur environnement naturel avec une attention particulière à leur utilisation pratique en agriculture et foresterie (Pierrick, 2014).

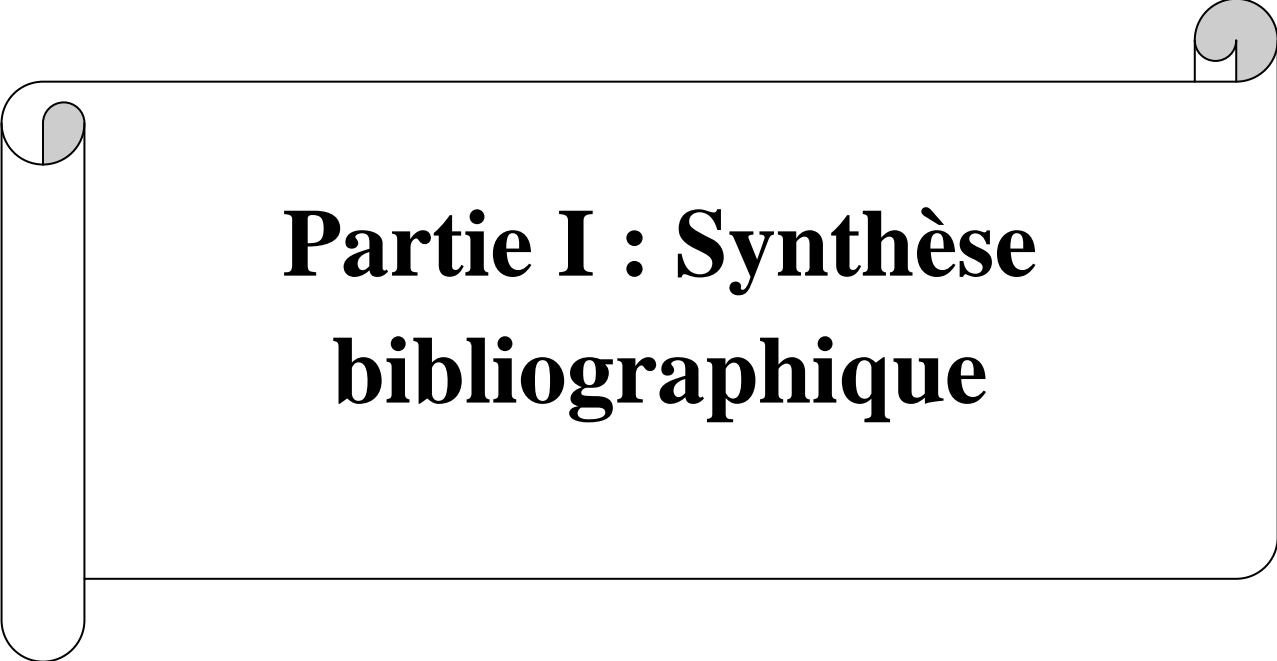
L'étude des sols d'Algérie constitue une préoccupation majeure des spécialistes algériens en science du sol. Toutefois, chaque étude pédologique d'une région naturelle nécessite un effort d'investigation très important (investigation sur le plan humain, logistique, financier et scientifique), qui commencent toujours par l'étape de connaissance du matériel d'étude.

Pour une caractérisation physique et chimiques des sols, une étude a été menée sur quelques caractéristiques physiques et chimiques des sols de trois oliveraies, échantillonnés de différentes régions de la Wilaya de Tizi-Ouzou : Drâa El Mizan, Maâtka, Mekla.

Cette étude s'articule autour de deux parties :

- ❖ la première est consacrée à un aperçu bibliographique de notre thématique qui s'intéressera à l'espèce végétale « l'olivier » et à certains paramètres liés au sol.
- ❖ la deuxième partie est une description du matériel et des méthodes utilisés lors de notre expérimentation, une présentation des résultats obtenus ainsi que leurs interprétations.

Notre travail sera clôturé par une conclusion suivie des perspectives.



**Partie I : Synthèse  
bibliographique**

A decorative graphic of a scroll with a black outline and a grey shadow, positioned horizontally across the middle of the page. The scroll is unrolled, with the top and bottom edges curved. The text is centered within the scroll's frame.

# **Chapitre I : Généralités sur l'olivier**

### 1. Origine et répartition géographique

La culture de l'olivier remonte, selon plusieurs auteurs à l'antiquité. Elle est essentiellement concentrée dans les pays du bassin méditerranéen.

Les premières traces sauvage de l'olivier ont été retrouvées en Asie mineure et date d'il y a plus de 14000 ans (Loumou, 2002). De tous les peuples antiques, seuls les assyriens et les babyloniens en ignoraient l'existence (Loussert et Brousse, 1978 ; Civantos, 1998).

L'ancienneté de la culture de l'olivier est attestée par des preuves archéologiques datant du IV<sup>e</sup> millénaire avant J-C. Les Phéniciens et les Grecs ont particulièrement contribué à l'expansion de la culture. Au temps des Romains, l'huile d'olive était l'un des produits les plus importants pour l'économie. La culture de l'olivier fut introduite dans le Nouveau Monde, en Australie, en Afrique du Sud aux XVI-XVIIIe siècles, et au Japon et en Chine au XIXe siècle (Vossen et Mkamilo, 2007).

### 2. Taxonomie et origine génétique

L'olivier appartient à la famille des Oleacées, genre *Olea*. Le patrimoine variétal comprend plus de 3000 cultivars ayant une diversité phénotypique (Barone *et al.*, 1994 ; Cimato *et al.*, 1997) et génétique importante (Ouazzani *et al.*, 1995 ; Belja *et al.*, 2001).

L'étude de la diversité moléculaire de cultivars d'olivier et d'oléastres, révèle que les cultivars s'apparentent aux oléastres (Besnard *et al.*, 2001). L'olivier et l'oléastre, représentent un très bon exemple de biodiversité.

L'*Olea europea* L., est la seule espèce portant des fruits comestibles, laquelle se divise en *Olea europea sylvestris* et *Olea europea sativa* (AFIDOL, 2012).

Selon la classification de Pagnol (1975), l'olivier présente la classification suivante :

**Règne :** Plantae  
**Sous-règne :** Tracheobionta  
**Embranchement :** Spermaphytes  
**Sous embranchement :** Angiospermes  
**Classe :** Dicotylédones  
**Sous-classe :** Astéridées  
**Ordre :** Lamiales  
**Famille :** Oleacées  
**Genre :** *Olea*  
**Espèce :** *Olea europaea* L.

### 3. Caractéristiques morphologiques

L'olivier se distingue des autres espèces fruitières par sa longévité pouvant donner des arbres plusieurs fois centenaires (Loussert et Brousse, 1978). Il s'adapte bien à des conditions d'environnement extrêmes telles que : la sécheresse, la salinité (Maas et Hoffman, 1977), la chaleur et aux basses températures (Fontanazza et Preziosi, 1969).

#### 3.1. Système racinaire

Le développement du système racinaire de l'arbre dépend des caractéristiques physiques et chimiques du sol. L'olivier adaptera son système racinaire à la profondeur du sol, suivant, sa texture et sa structure. Les jeunes plantes d'olivier issue de semis donnent naissance à un système racinaire pivotant dominé par une racine principale central. Lorsque le plant est transplanté, il développe un système racinaire central (Loussert et Brousse, 1978).

#### 3.2. Système aérien

##### a. Tronc

Le tronc, principal support de l'arbre. Sur jeunes arbres, il est lisse de couleur grise, puis devient envieux, fendu, d'une couleur gris foncé presque noire et élargi à la base (Pagnol, 1975).

##### b. Charpentières

Des grosses ramifications destinées à former la charpente de l'arbre, il s'agit des charpentières mères ou branches mères qui prennent naissance sur le tronc et des sous-charpentières ou sous branches mères qui se développent sur les charpentières (Loussert et Brousse, 1978).

##### c. Feuilles

Les feuilles sont épaisses, lancéolées, simples, opposées et de couleur verte. Leur taille varie de 3 à 5 cm de long sur 1 à 1.5 de large (Bartolozzi et Fontanazza, 1999). Le feuillage est persistant. Les feuilles vivent au moyenne 3 ans, puis jaunissent et tombent principalement en été (Cresti *et al.*, 1996). Le limbe coriace présente une face supérieure gris-verte, lisse et brillante. La face inférieure est recouverte d'un duvet qui lui donne un aspect argenté.

##### d. Fleurs

Les fleurs sont hermaphrodites, très petites mesurent 3 à 5mm. Le pistil est court, trapu, le stigmate est large, couvert de plumes et pourvu des papilles idéales pour retenir le pollen (Villa, 2003).

##### e. Fruits

Le fruit de l'olivier est une drupe plus en moins sphérique à mésocarpe charnu, riche en lipides, il est composé de trois parties différentes : l'épicarpe, le mésocarpe dont les cellules se gorgent d'huile à partir du mois d'août, et d'un endocarpe qui renferme une graine (Loussert et Brousse, 1978).

## 4. Exigences pédoclimatiques

### 4.1. Exigences climatiques

#### a. Température

L'olivier est un arbre thermophile caractéristique des régions chaudes, malgré son aptitude à supporter les températures élevées de l'été. Les températures supérieures à 40°C causeront des brûlures endommageant l'appareil foliacé ainsi que la chute des fruits (Loussert et Brousse, 1978).

L'olivier ne supporte pas beaucoup le froid, en effet les températures négatives (-5 à -6 °C) pouvant être dangereuses (Baldy, 1990).

#### b. Pluviométrie

D'après Pagnol (1975), la pluviométrie et la nature du sol sont des facteurs déterminants. A moins de 500 mm de pluie, la culture sans le secours de l'irrigation ne peut être économiquement rentable.

### 4.2. Exigences pédologiques

La nature du sol dépend de l'efficacité des pluies (infiltration, stockage et évaporation) et la facilité d'extraction de l'eau par les racines (Loussert et Brousse, 1978). En effet, le sol doit être profond, perméable, bien équilibré en éléments fins qui comporte 50% d'argile et limons et 50 % en éléments grossiers (sables moyens et grossiers) (Wallali *et al.*, 2002).

## 5. L'oléiculture

### 5.1. Dans le monde

#### a. Superficie

Selon Faostat, la superficie mondiale représentait 10,6 millions d'hectares en 2019. L'union européenne (UE) concentre près de la moitié du verger mondial, dont l'Espagne est le premier producteur avec 25% de verger. L'Espagne détient environ 2,6 millions d'hectares suivie par la Tunisie avec environ 1,6 millions d'hectares (Tableau 1). L'UE et l'Afrique réunies totalisent 80% des surfaces. Seulement un peu plus de 20% du verger mondial est irrigué.

Tableau 1: Superficies des principaux pays producteurs ( Faostat, 2021).

Pays	Surfaces en ha				
	2013	2015	2017	2018	2019
Espagne	2 507 000	2 351 370	2 554 829	2 579 000	2 601 900
Italie	1 146 863	1 147 877	1 141 893	1 142 120	1 139 470
Tunisie	1 822 820	1 624 980	948 324	1 534 090	1 606 909
Maroc	922 235	1 006 491	1 020 569	1 045 186	1 073 493
Grèce	796 674	821 206	792 643	963 120	903 080
Turquie	825 826	836 935	846 062	864 428	879 177
Rép. arabe syrienne	697 442	700 907	692 417	693 064	693 227
Algérie	348 196	406 571	432 961	431 009	431 634
Portugal	351 770	351 340	358 276	361 180	359 950
Libye	251 558	275 099	205 104	204 514	205 940

### b. Production

La production mondiale a légèrement baissé, passant de 3,3 millions de tonnes (Mt) en 2017/2018, une production record, à 2,264 Mt pour 2018/2019. En effet, à la fin Décembre 2019, la Commission Européenne (CE) a estimé à 3,121 Mt la production mondiale d'huile d'olive pour la campagne 2019/2020. L'UE reste le premier producteur, avec 70% de la production mondiale. Les perspectives de la production dans l'UE devraient atteindre environ 1,989 Mt d'huile d'olive pour la campagne 2019/2020 enregistrant ainsi une baisse de 12% par rapport à la campagne 2018/2019 (Tableau 2).

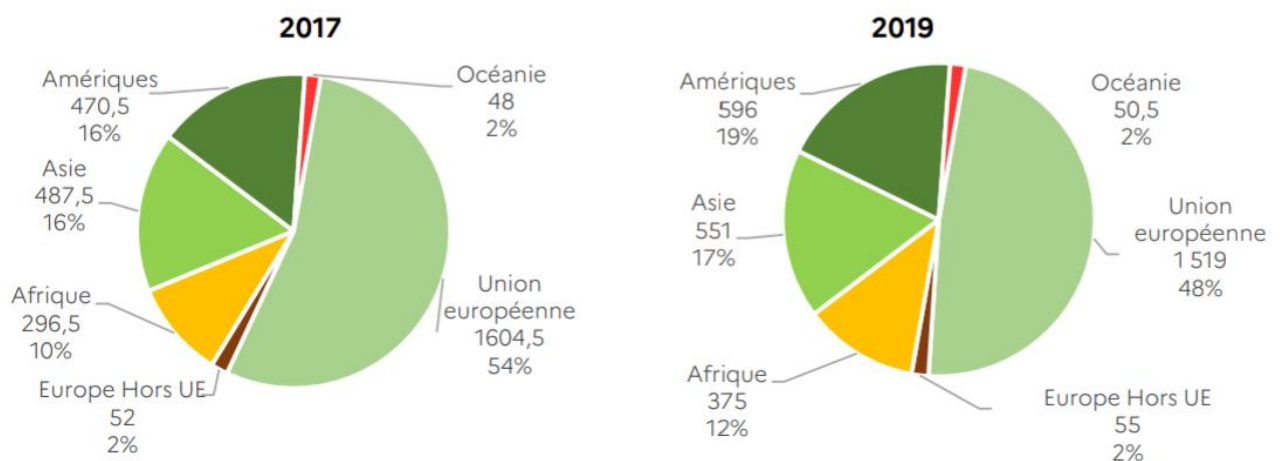
A noter que la Tunisie poursuit le développement de sa production oléicole. Elle atteint 350 000 en 2019 soit un quasi doublement par rapport à la production moyenne décennale qui était de 180 000 t. Cependant, sa production reste encore irrégulière. La qualité s'est également améliorée ces années. Ce pays est le premier fournisseur des Etats-Unis en huile d'olive issue de l'agriculture biologique (FranceAgriMer, 2021).

Tableau 2 : Production mondiale de l'huile d'olive (CE, 2020)

Production	2018-2019 (en 1000t)	2019-2020 (en 1000t)	Variation
Espagne	1790	1230	-31%
Italie	174	322	85%
Tunisie	140	350	150%
Grèce	120	300	150%
Turquie	194	225	16%
Maroc	200	145	-28%
Portugal	100	120	20%
Algérie	97	82	-15%
<b>Total UE</b>	<b>2264</b>	<b>1989</b>	<b>-12%</b>
<b>Total monde</b>	<b>3178</b>	<b>3121</b>	<b>-2%</b>

**c. Consommation**

La consommation mondiale de l'huile d'olive s'est établie en 2019/2020 à 3,234 Mt. Comme pour la production mondiale, l'UE consomme une grande partie, suivie largement derrière par les Amériques et l'Asie. Cependant, la part de la consommation de l'UE qui était de 54% en 2017, a diminué à 48% en 2020 (Figure 1).



Source : COI

Figure 1 : Répartition de la consommation mondiale de l'huile d'olive en 2017 et 2019 (volumes en Mt) (COI, 2021).

## 5.2. En Algérie

### a. Superficie

La surface oléicole est de l'ordre de 437 000 ha en 2020 contre 431 000 ha en 2019. Sur les 62 millions d'oliviers, 45 millions sont en production. Le rendement moyen est de 23,1 kg par arbres. Il existe un programme de plantation d'oliviers qui prévoit l'établissement d'oliveraies intensives et l'augmentation de la superficie des plantations irriguées (France Agri Mer, 2021).

### b. Production et consommation

Selon les données du Conseil oléicole international (COI, 2020), L'Algérie fait partie des principaux consommateurs et producteurs d'huile d'olive dans le monde arabe.

En effet, elle est classée la troisième dans le monde arabe pour la consommation d'huile d'olive est huitième place dans la production mondiale avec 82 Mt durant la campagne 2019/2020 (Tableau 1)

## 5.3. Dans la willaya de Tizi-Ouzou

### a. Superficie

La wilaya de Tizi-Ouzou est le deuxième producteur d'huile d'olive en Algérie après Béjaïa, c'est ainsi qu'elle occupe une superficie oléicole de 38 830ha et 4,4 millions d'oliviers. (DSA Tizi-Ouzu, 2020). D'après la figure 2, l'oléiculture occupe la première place avec 78% de la superficie totale arboricole de la willaya de Tizi-Ouzou, suivie par la culture du figuier, des espèces à noyaux et pépins, des agrumes et de la vigne avec respectivement 12%, 5%, 3% et 2% (DSA, 2017).

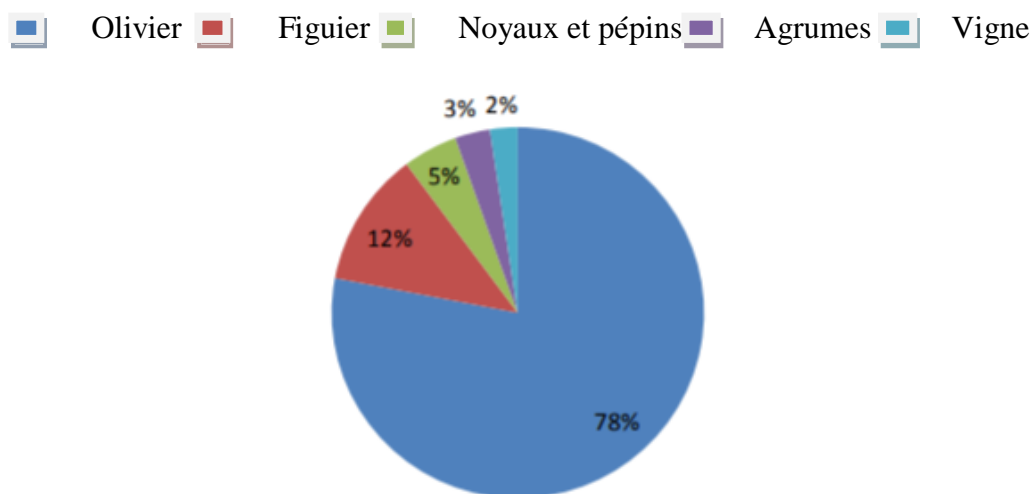


Figure 2 : Superficies arboricoles de la willaya de Tizi-Ouzou (DSA TO, 2017)

## b. Production

La wilaya de Tizi-Ouzou a réalisé une production record de 19 637 793 litres d’huile d’olive durant la saison 2019/ 2020 (DSA de Tizi-Ouzou, 2020).

A rappelé que durant les quatre dernières saisons (2015/2016 à 2018/2019) la production d’huile n’a pas dépassé les 13,5 millions de litres. Avec ces plus de 19,6 millions de litres d’huile d’olive obtenus cette année sur une superficie oléicole productive de 34 590 ha, il a été enregistré une hausse de près de 100% de la production comparativement à la saison dernière (2018/2019), où le volume d’huile était de 10 307 400 litres réalisé sur un verger de 33 512 ha, selon les chiffres communiqués pas la DSA de Tizi-Ouzou (2020). La récolte d’olives de cette saison et qui a été de plus de 1 million de quintaux contre environ 500 000qx en 2018/2019.

## 6. Principales variétés d’olivier existantes en Algérie

Le verger oléicole Algérien comprend une diversité variétale classée en trois typologies selon la destination finale du fruit.

Les différentes variétés d’olive produite en Algérie sont regroupées dans le tableau 3.

Tableau 3 : Principales variétés d’olivier cultivées en Algérie (COI, 2011).

Variétés	Variétés Aire de culture	Utilisation
Sigoise	Ouest Algérien (Oran, Tlemcen)	Olive de table et Huile
Chemlal	Centre Algérien Kabylie	Huile
Azeradj	Centre Algérien	Olive de table et Huile
Blanquette	Est Algérien	Olive de table et Huile
Picholine Marocaine	Ouest Algérien	Huile
Bouricha	Est Algérien (Collo-Oued El Kebir)	Olive de table
Rougette	Est Algérien	Huile
Limli Est Algérien	Est Algérien	Huile

## 7. Maladies et ravageurs de l’olivier

L’olivier souffre de plusieurs problèmes qui affectent aussi bien sa production que son effectif, dont les plus importants figurent des maladies bactériennes et fongiques comme la tuberculose, la verticilliose et l’œil de paon ou *Cycloconium* , et quelques ravageurs comme la Cochenille noir et la mouche de l’olive.

## 7.1. Maladies de l'olivier

### a. Œil de paon ou tavelure de l'olivier

La présence du champignon *Fusicladium oleagineum* peut pénaliser la croissance de l'arbre et la production. Il apparaît sur les feuilles sous forme de taches rondes de 2 à 10 mm de diamètre et de couleur brune ou jaune orangé. La dispersion des spores se fait par la pluie. Les conditions idéales de contamination se situent entre 15 et 20°C. Le printemps et l'automne sont des périodes à fort risque d'infection (Singer, 2012).

### b. Verticilliose

Le champignon *Verticillium dahliae* responsable de cette maladie est présent dans de nombreux sols, où il infecte des plantes de familles variées. Certaines espèces contribuent à son extension et à la contamination des plantes voisines.

Selon l'état de l'arbre, sa sensibilité et le terrain, les dégâts peuvent se limiter au dépérissement de quelques rameaux ou entraîner la mort complète de l'arbre.

Le champignon est capable de résister plusieurs années dans le sol et de se perpétuer par l'intermédiaire de plantes vectrices. La prévention et la prophylaxie sont déterminantes, elles reposent essentiellement sur l'élimination des plantes vectrices (AFIDOL, 2015).

## 7.2. Ravageurs de l'olivier

### a. Cochenille noire de l'olivier

C'est une cochenille très féconde, à carapace, qui est aussi très polyphage sur de nombreux autres végétaux, d'ornement en particulier. C'est un redoutable ennemi dont les attaques sont toujours accompagnées de fumagine, champignons encroûtant qui se développent au dépend de ses excréments sucrés (miellat) (Coutin, 2003).

### b. Mouche de l'olive

La mouche de l'olive est actuellement le ravageur le plus dommageable responsable de dégâts substantiel dans le bassin méditerranéen (Mraïcha F., Ksantini M., 2011.). Elle est considérée comme l'ennemi le plus redoutable des cultures oléicoles. Elle se rencontre sur différents arbres lui permettant la survie jusqu'au début de la réceptivité des olives, elle s'alimente d'exsudats de fleur et aussi du miellat de psylles, ses attaques affectent très notablement la qualité des olives et d'huile (Lopez-villata, 1999).

La mouche d'olive possède un cycle qui est marqué par quatre stades très différenciés : l'œuf, la larve, la puppe et l'adulte. Les différentes étapes du cycle de développement et la durée de chaque étape sont présentées dans la figure 3.

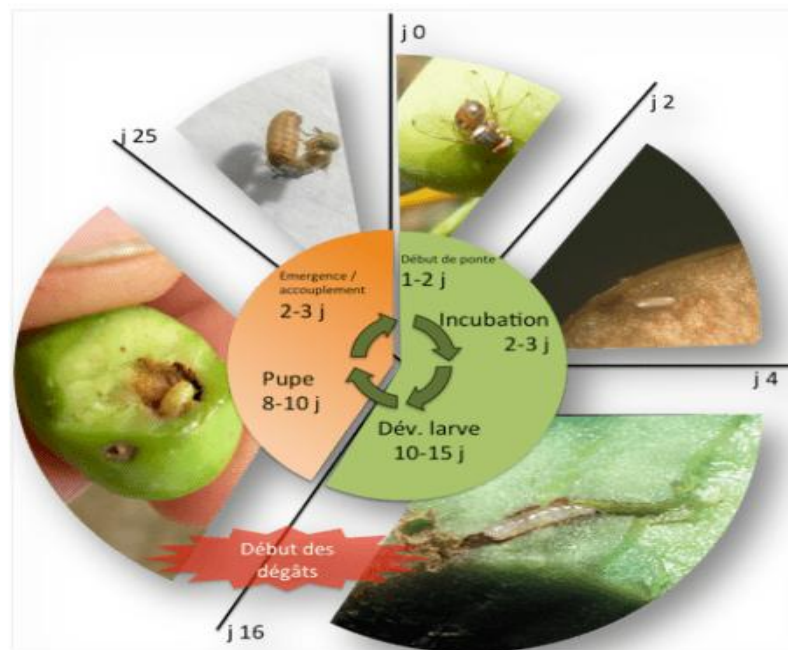


Figure 3 : Cycle de développement de la mouche de l'olive (Anonyme, 2015).

La mouche passe l'hiver sous forme de pupa, dans les cinq premiers centimètres du sol (El-Messoussi *et al.*, 2010). Au printemps, les adultes émergent, puis, selon l'altitude, trois à cinq générations se succèdent du début de l'été jusqu'au mois d'octobre, le nombre de générations étant plus élevé à basse altitude (Singer 2012).

Les dégâts engendrés par la mouche de l'olive sont d'ordre quantitatif et qualitatif. Le développement de la larve à l'intérieur de l'olive affecte directement l'alimentation du fruit, sa maturation et sa force d'attachement au pédoncule, provoquant ainsi une chute accélérée de l'olive atteinte. Par ailleurs, en mettant la pulpe du fruit au contact de l'air (lors de la sortie de l'adulte) et des déjections de la larve, les attaques de mouche conduisent à une altération de la qualité de l'huile, provoquant une augmentation des taux d'acidité et de l'indice de peroxyde (AFIDOL, 2013).



## **Chapitre II : Le sol**

## 1. Définition du sol

Ce qu'on appelle couramment « sol » est beaucoup mieux désigné par le terme de couverture pédologique (Baize et Jabiol, 1995).

Le sol fait partie de la biosphère, c'est le résultat d'une évolution lente au cours de laquelle le climat, le relief et les organismes ont participé à le façonner en altérant la roche mère et en la faisant interagir avec la matière vivante (Soltner, 1992). De ce fait, le sol contient des constituants minéraux auxquels s'ajoutent des constituants organiques vivants ou provenant de leur décomposition partielle. (Briat et Job, 2017).

De la naissance à la mort, le sol est lieu de vie, continue ou discontinue, pour les milliards d'organismes animaux et végétaux (Ruellan, 2010).

## 2. Origines de la diversité des sols

Les sols résultent de transformations affectant les matériaux de l'écorce terrestres (Figure 4). Les climats successifs, l'activité biologique et l'homme en sont les agents directement responsables ; leur effet dépend non seulement de la nature des roches et de leurs formations dérivées mais aussi du relief et de la migration de la matière à l'état de solution ou de suspension dans l'eau. Le processus de différenciation d'un sol au dépend d'un matériau géologique est connu sous la dénomination de pédogenèse ; les facteurs de cette pédogenèse sont ; les matériaux originels, le climat, le relief, l'occupation végétale, le facteur temps et essentiellement les influences anthropique (Mirsal, 2004).

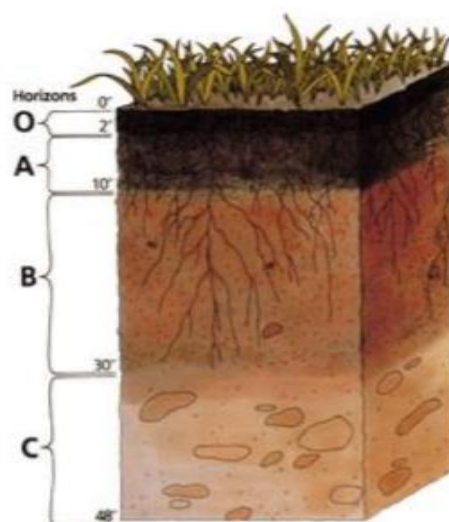


Figure 4 : Horizons principaux du sol (USDA : United States Département of Agriculture)

### 3. Constitutions du sol

Le sol est un corps vivant composé de deux fractions :

#### a. Fraction minérale

Les minéraux constituent, en général, de 95 à 99% du sol. La composition minérale dépend de la nature de la roche-mère. La nature des minéraux peut être extrêmement diverse avec des tailles granulométriques différentes (Quénéa, 2004).

#### b. Fraction organique

La fraction organique d'un sol est constituée à plus 80% de matière organique morte (Paul *et* Clark, 1996).

On trouve aussi des organismes vivant : des bactéries dont beaucoup d'actinomycètes, des champignons et microfaune former de protozoaire, nématodes, insectes, vers de terre (Quénéa, 2004).

### 4. Phases du sol

Le sol est constitué de trois phases (Figure 5). Leurs proportions sont variables en fonction, de leur état hydrique et des contraintes mécaniques qu'ils subissent.

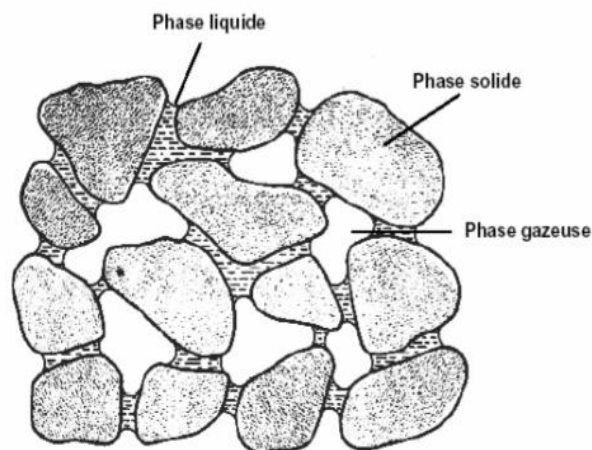


Figure 5 : Phases du sol (Mermoud, 2006).

Selon (Hlavackova, 2005), les sols sont également considérés comme des milieux chimiquement réactifs où toutes les phases sont en équilibre.

#### 4.1. Phase solide

La phase solide est la phase qui contient des éléments minéraux de forme et de composition différentes par exemple, gravier, sable, limons, argiles, et des éléments organique

former par des résidus organique, d'origine végétal ou animal en état de décomposition plus au moins avancés. Les particules de dimensions supérieures à 2  $\mu\text{m}$  sont généralement cimentées par un mélange d'argile et d'humus (complexe organon-humique), parfois également par des oxydes et des hydroxydes (Morel, 1996 ; Mermoud, 2006).

#### 4.2. Phase liquide

C'est la solution du sol qui est définie comme la phase aqueuse du sol et ses solutés, qui sont présents sous la forme d'une variété d'espèces ioniques libre hydraté et de divers complexe composé de ligand organique ou inorganique (Sparks, 2003).

D'après Calvet (2003), deux grandes catégories de solutés sont à distinguer :

- Les micro-éléments dont la concentration est inférieure à  $10^{-6}$  mol/l ; beaucoup d'éléments traces métallique entre dans cette catégorie.
- Les macroéléments dont la concentration est supérieure à  $10^{-6}$  mol/l ; les éléments les plus fréquents et les espèces chimiques correspondants sont :

Le carbone ( $\text{HCO}_3^-$ ), l'azote ( $\text{NO}_3^-$ ), Sodium ( $\text{Na}^+$ ), le Magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), La silice  $\text{Si}(\text{OH})_4$ , le chlore ( $\text{Cl}^-$ ), le potassium ( $\text{K}^+$ ), le Calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) et l'oxygène ( $\text{O}_2$ ).

La solution du sol est principalement une solution d'électrolytes, généralement peu concentré et dont les molarités total et souvent de l'ordre de  $10^{-3}$  à  $10^{-5}$  mol/l. il contient également des ions  $\text{H}^+$  et  $\text{OH}^-$  dont les concentrations déterminent la création du sol caractériser par le pH. (Atlas *et al.*, 1992).

#### 4.3. Phase gazeuse

La composition de la phase gazeuse d'un sol est souvent voisine de celle de l'air mais elle peut être très variable dans l'espace et dans le temps. Elle dépend principalement de deux facteurs, la proximité de l'atmosphère, c'est-à-dire la profondeur dans le sol et l'activité biologique (Calvet, 2003).

### 5. Propriétés du sol

#### 5.1. Propriétés physiques du sol

##### a. Texture du sol

La texture ou la granulométrie fait référence à la répartition des sédiments en fonction de leur taille. C'est une propriété fixe du sol qui est de loin la propriété la plus importante (Gobat *et al.*, 2010). Le triangle des textures indique à quel type appartient le sol considéré (Figure 6).

L'effet de la texture et de la minéralogie des argiles est variable. Cependant, il semble que globalement l'effet d'un apport organique est plus élevé dans les sols sableux et limoneux ou l'activité microbienne générée permet d'atteindre en fin d'expérimentation un niveau de

stabilité des agrégats équivalent à celui des sols plus argileux (Kiem *et Kandler*, 1997 ; De Gryze *et al.*, 2005).

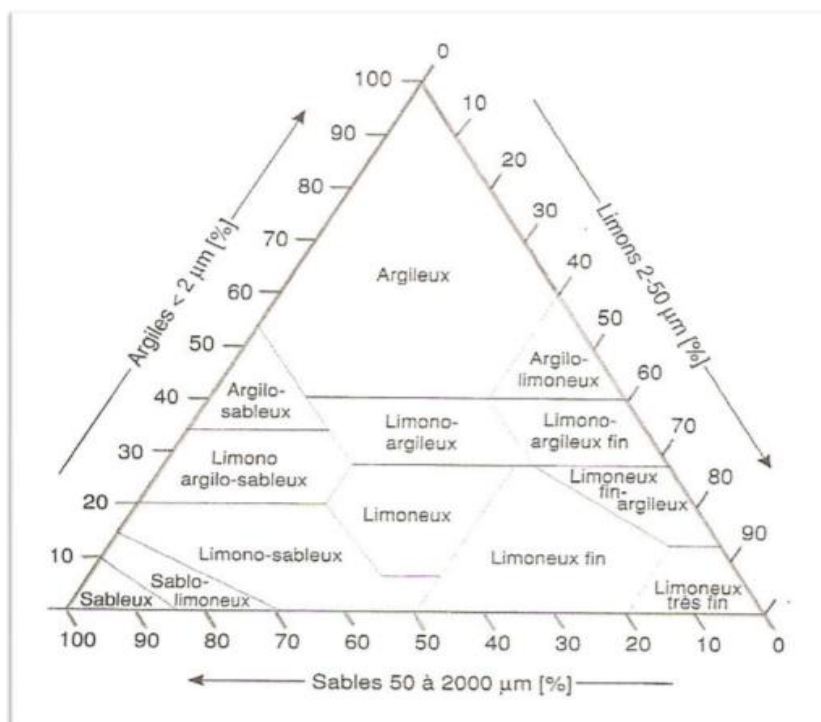


Figure 6 : Triangle des textures minérales (USDA, 1999 in Gobat *et al.*, 2010)

### b. Structure du sol

Appréciée visuellement, la structure est un état du sol, variant à court terme, par exemple selon les saisons. Elle dépend directement de la texture mais aussi de l'état des colloïdes, de la teneur en eau ou en matière organique et, dans une large mesure, de l'activité de la faune (Gobat *et al.*, 2010).

La matière organique cimente entre elles les particules minérales du sol et contribue à la stabilisation des agrégats. Une agrégation stable procure une bonne structure au sol et le rend moins compact, plus meuble et plus perméable à l'eau et à l'air (grâce à une porosité plus élevée). Cela crée un environnement favorable à la croissance du système racinaire des cultures et à l'activité biologique du sol. Les sols comportant des agrégats stables sont par ailleurs moins exposés à l'érosion, à la formation d'une croûte (croûte de battance) et aux problèmes qui peuvent suivre, par exemple une émergence plus difficile et moins uniforme des semis (Guide, CPVQ, Conseil des Productions Végétales du Québec, 2000).

### c. Porosité du sol

Selon le degré d'humectation, les vides du sol sont occupés en majeure partie soit par l'eau, soit par l'air. Leur ensemble représente la porosité, une propriété du sol qui reflète le volume des vides du sol, exprimé en pourcentage du volume total. La porosité donne une bonne idée de l'état structural avec, avantage certain, la possibilité de mesures comparatives. Selon la taille des pores, elle se subdivise en macroporosité (vides > 50 µm, pouvant être

remplis par l'eau de gravité rapidement drainée et souvent colonisés par les racines moyennes), en mésoporosité ou porosité capillaire, constituée des vides de 0,2 à 50 µm retenant l'eau utilisable par les plantes, et en microporosité, dont les vides inférieurs à 0,2 µm retiennent l'eau inutilisable (Gisi *et al.*, 1997, in Gobat *et al.*, 2010).

## 5.2. Propriétés chimiques du sol

Les analyses chimiques courantes recherchent essentiellement les éléments considérés particulièrement influents sur le rendement des cultures : azote, phosphore, potassium, soufre, magnésium ; le pH et la teneur en matières organiques figurent généralement dans les résultats ; quelques oligo-éléments sont parfois dosés : fer ; cuivre, zinc, notamment. Les dosages spécialisés de l'azote indiquent évidemment la teneur en cet élément (Pousset, 2002).

### a. Définition du pH

Le potentiel hydrogéné, noté pH, quantifie l'acidité ou la basicité d'une solution. Il s'agit d'une grandeur sans unité introduite par SORENSEN en 1909 (Herreillat, 2009).

Le produit d'ionisation d'une eau pure à 25°C est la constante qui sert de base à l'échelle de pH(ou acidité), paramétré qui décrit la concentration en ions hydrogéné H<sup>+</sup> d'une solution, et par là même la concentration en ions hydroxyle OH<sup>-</sup> :

$$\text{pH} = \log_{10}[1/X \text{H}^+] = -\log_{10} X_{\text{H}^+}$$

Comme est défini pour des concentrations allant de 1 mol/l de H<sup>+</sup> à 1 mol/l de OH<sup>-</sup>, il varie entre 0 et 14. Une solution aqueuse est dite neutre lorsque sa concentration en ions hydrogène lui confère une valeur de pH de 7 (Musy et Soutter, 1991).

Le pH des sols les plus communs s'étale entre 3,5 et 8,3, ce qui est déjà une grande variation. Les sols ont une tendance naturelle à devenir acides, sauf sur les roches calcaires ou en milieu aride. C'est pourquoi l'agriculture remonte le pH des sols trop acides en y apportant des amendements alcalins riches en calcium, en général du calcaire (Balesdent *et al.*, 2015).

### b. Matière organique (MO)

Sans la matière organique le sol est constitué d'éléments minéraux inertes incapables de se transformer en sol fertile. Une terre à bonne teneur en matières organiques est souvent fertile ; une terre à très faible teneur en matières organiques est généralement fragile et peu productive ; cependant qu'une teneur très élevée peut être le signe d'une fertilité remarquable (sols sains à bonne activité microbienne) ou très faible (sols très acides, asphyxiants où les matières organiques s'accumulent sans se décomposer correctement), (Pousset, 2002).

Les constitutions organiques du sol proviennent de la décomposition des matières organiques végétales, animales et bactériennes. Ces substances sont en constante évolution dans le sol et sont transformées par divers processus géochimiques à travers le temps.

Comme elle joue un rôle majeur sur les propriétés du sol, il est important que la matière organique soit constamment renouvelée (Brady et Weil, 2008).

**c. Calcaire actif**

Le calcaire est du carbonate de calcium ; il se présente sous la forme de particules plus ou moins grosses ; du point de vue purement granulométrique ces particules sont analogues aux autres grains de sable mais du point de vue chimique elles sont différentes. En effet, les plus fines et les plus poreuses d'entre elles peuvent libérer du calcium qui tend à neutraliser les acides et donc à rendre la terre plus basique. La fraction de calcaire d'un sol capable de libérer assez facilement du calcium est appelée calcaire actif (Pousset, 2002).

**d. Conductivité électrique d'une solution**

La phase liquide du sol est une solution contenant divers ions et confère au sol une certaine conductivité électrique. Elle dépend également des minéraux et des constituants organiques qui ont des propriétés isolantes. D'une façon générale la conductivité électrique d'un matériau terreux dépend de sa composition, de sa structure et de sa teneur en eau (Calvet, 2003).

La concentration saline de la solution nutritive joue un rôle prépondérant dans l'alimentation hydrique de la plante. Elle détermine la pression osmotique de la solution. Celle-ci doit être inférieure à la pression osmotique du suc cellulaire, pour que l'eau puisse diffuser de la solution vers la plante (Blanc, 1987).

A decorative graphic of a scroll with a black outline and grey shading on the left and right sides, framing the text.

## **Partie II. Matériel et méthodes**

A decorative graphic of a scroll with a black outline and grey shading on the rolled-up ends, framing the chapter title.

# **Chapitre I. Etude de milieu**



## **Chapitre II. Etude au laboratoire**



## 1. Commune de Maâtkas

La commune de Maâtkas est distante de 20 Km du chef lieu de la wilaya de Tizi-Ouzou. D'une superficie de 45.29 Km<sup>2</sup>, elle est limitée à l'Est par la commune de Souk el Tnine, à l'Ouest par la commune Ain Zaouia, au Sud par les communes de Mechtras et de Boughni et au Nord par les communes de Tizi-Ouzou et Tirmitine.

Si la commune de Maâtkas est considérée comme une région à vocation oléicole, cela est dû au fait que cette spéculation occupe 83% de la surface agricole utile (Kecili, 2006)

Le verger d'étude (Figure 8) situé au Nord-est de la commune de Maâtkas est d'une superficie de 0,5 ha, avec une plantation de 20 arbres de la variété Chemlal, âgés de 50 ans.



Figure 8 : Carte géographique de la parcelle échantillonnée à Maâtkas (Anonyme, 2021)

## 2. Commune de Draâ El Mizan

Draâ El Mizan est une commune de la wilaya de Tizi-Ouzou, située à 42 Km au Sud-ouest de Tizi-Ouzou et à 110 Km au Sud-est d'Alger dans la région de la grande Kabylie. D'une superficie de 80.84 Km<sup>2</sup>, elle est limitée au Nord par Ait Yahia Moussa, à l'Est par Ain Zaouïa, au Sud par Aomar (wilaya de Bouira) et à l'Ouest par Tizi Ghenif.

La parcelle échantillonnée (Figure 9) se trouve à l'est de la région de Draa El Mizan. Elle occupe une superficie de 1 ha, avec une plantation de 90 arbres de la variété Chemlal et Azeraj âgés de 100 ans.



Figure 9 : Carte géographique de la parcelle échantillonnée à Draâ El Mizan  
(Anonyme, 2021)

### 3. Commune de Mekla

La commune de Mekla se situe au centre de la wilaya de Tizi-Ouzou. D'une superficie de 64.71 Km<sup>2</sup>, elle est délimitée au Nord par Freha, à l'Est par Ait Khellil et à l'Ouest par Tizi Rached et Ait Oumalou.

La parcelle d'étude (Figure 10) située à 6 Km au nord de la commune de Souamâa, daïra de Mekla occupe une superficie de 1ha, avec une plantation de 60 oliviers de la variété Chemlal âgés de plus de 100 ans.



Figure 10 : Carte géographique de la parcelle échantillonnée dans la région de Mekla  
(Anonyme, 2021)

## II. Méthode d'échantillonnage

### 1. Epoque d'échantillonnage

Trois sorties sont effectuées entre le 16 avril et le 18 mai 2021 afin d'échantillonner les sols nécessaires à notre expérimentation. Dix oliviers sont choisis aléatoirement dans les trois parcelles d'étude.

### 2. Prélèvement et conservation des échantillons

Après écartement de la litière de surface et à l'aide d'une tarière, les échantillons du sol ont été prélevés suivant les quatre points cardinaux de chaque arbre, en deux profondeurs de 5cm, respectivement de 0-5 cm et de 5-10 cm. Les échantillons de sols sont mis dans des sacs en plastique sur lesquels sont inscrits le numéro d'arbre, la profondeur, la date du prélèvement et la région (Figure 11). Ils sont ramenés au laboratoire et conservés au réfrigérateur à 4°C.



Figure 11 : Prélèvement des échantillons de sols (Photographies originales, 2021)

## I. Traitement des échantillons

Pour les analyses physiques et chimiques du sol, les échantillons sont traités au niveau du laboratoire d'Entomologie appliquée au département des Sciences Biologiques.

Les échantillons ont été séchés à l'air libre, puis tamisés à l'aide de deux tamis à mailles métalliques de différents diamètres, respectivement 5 et 2 mm.

Le premier tamisage nous a permis d'enlever les grosses particules et les résidus du sol inutiles. Avec le deuxième tamisage, le sol récupéré a fait objet d'analyses physiques et chimiques afin de caractériser les sols des oliveraies échantillonnées (Figure 12).

Au cours du deuxième tamisage, un nombre insignifiant de cocons vides des pupes de la mouche d'olive ont été observés.

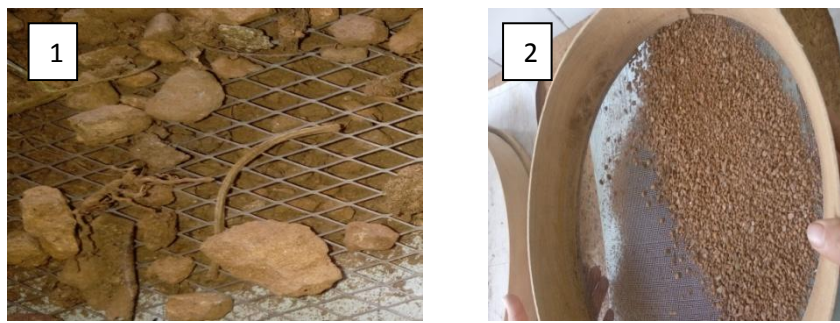


Figure12 : Tamisage du sol ; (1) Tamis à 5mm de diamètre, (2) Tamis à 2mm de diamètre (Photographie originale, 2021)

## II. Etude du sol

### 1. Analyse granulométrique

L'analyse granulométrique a pour objet de déterminer les proportions des particules minérales inférieure à 2 mm selon la classification d'Atterberg (1912). Le tableau 4 correspond à la classification des particules du sol (Soltner, 1986).

Tableau 4 : Classification des particules du sol en fonction de leur diamètre (Soltner ,1986).

Particules	Argile	Limon	Sable	Sable grossier	Gravier	Caillaux
Diamètre en mm	2/1000	2/100	2/10	2	20	

Pour chaque horizon de la même parcelle, un échantillon composite est préparé à partir des sous-échantillons prélevés. De chaque arbre et des quatre prélèvements, 10g de sol ont été pesé séparément pour les deux profondeurs respectivement, 0-5 cm et 5-10 cm. Six échantillons composites ont été obtenus (Figure 13). De chaque horizon 20g de sol ont été pesé et utilisé pour des analyses postérieures.



Figure 13 : Préparation des échantillons du sol (Photographie originale, 2021).

L'analyse granulométrique (Figure 14) réalisée sur terre fine suivant une méthode internationale modifiée par l'emploi de la méthode de pipette de Robinson, selon Soltner (1986), elle consiste en quatre étapes essentielles :

- La dispersion ou l'élimination de la matière organique qui soude les éléments en agrégats par l'eau oxygénée.
- La dispersion d'argile enrobant les particules par l'héxamétaphosphates de sodium et l'agitation mécanique.
- Les prélèvements au cours de sédimentation sur une profondeur et un moment précis chaque élément.
- La séparation enfin des sables fins et grossiers par tamisage à l'aide d'un tamis de 50 $\mu$ .

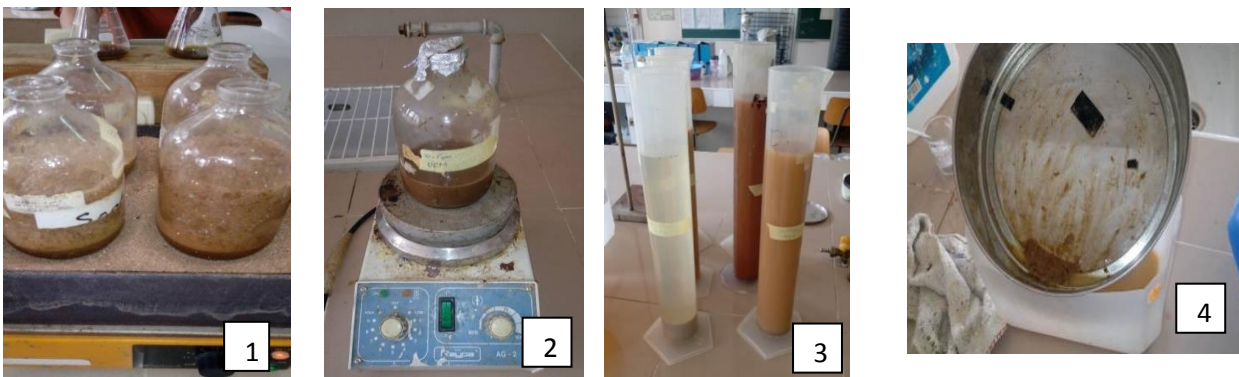


Figure 14 : Etape de l'analyse granulométrique. (1) : Destruction de la M.O sur le bain de sable ; (2) : Agitation du sol après ajout de l'héxamétaphosphate de Sodium ; (3) : Sédimentation des éléments du sol ; (4) : Tamisage des sables.

Après le séchage des échantillons dans l'étuve à 105°C pendant quelques heures on va peser les échantillons (Figure 15).

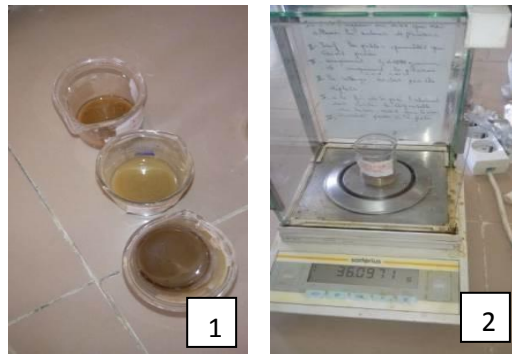


Figure 15 : Prélèvements des éléments. (1) : éléments des sols prélevés ; (2) : Peser les éléments du sol prélevé après séchage.

Avec des formules mathématiques, on peut déterminer le pourcentage de chaque élément dans le sol.

Selon Affeissa (2000), ces constituants se trouvent généralement dans tous les sols avec les proportions variables selon le type du sol.

D'après Baize et Jabol (1995) ; Morel (1996), pour choisir une classe texturale, il faut essayer d'apprécier la part des trois constituants majeur (argile, limon et sable) selon les principaux triangles français.

## 2. Détermination du pH

La mesure du pH (potentiel d'hydrogène) d'un sol permet de définir son état d'acidité ou d'alcalinité (ou statut acido-basique).

Un extrait dilué selon un rapport terre/eau de 1/5 réalisé : 10g du sol avec 50ml d'eau distillée, mélangé puis laisser reposer.

On mesure les échantillons avec un pH-mètre digital Knick muni d'une électrode combinée (Figure 16). Introduire l'électrode dans la solution tampon, lire le pH et rincer après chaque solution.



Figure 16 : Mesure du pH avec un pH-mètre

### 3. Conductivité électrique

La conductivité électrique donne une idée sur la quantité de sels solubles dans le sol, elle mesure la salinité du sol. L'unité de mesure de la conductivité est le ms/cm (milli-Siemens par centimètre)

Un extrait dilué de 10 g du sol avec 50 ml d'eau distillée, agiter pendant deux heures avec un agitateur magnétique, puis laisser reposer 10 min . On mesure les échantillons à l'aide d'un conductiviomètre.

### III. Exploitation des résultats

Les résultats obtenus sont illustrés par la méthode graphique représentée par des histogrammes accompagnés des moyennes  $\pm$  écart type réalisés par EXCEL 2007.

Les résultats obtenus pour les analyses physiques et chimiques des trois régions dans les deux profondeurs de sol ont pu être analysés par le test de Tukey par le calcul de la p-value au seuil de 95% signification.

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and rounded corners on the top and right. The text is centered within this frame.

## **Partie III. Résultats et discussion**

## Résultats et discussion

### 1. Analyse physique du sol

Selon les analyses effectuées au laboratoire des Sciences du sol, les résultats de la granulométrie des sols des trois parcelles étudiées sont indiqués dans le tableau 5.

**Tableau 5** : Résultats de l'analyse granulométrique des sols des trois régions (%)

Régions Eléments %	Maâtkas	Draâ El Mizan	Mekla
Argiles %	21,8	25,75	54,13
Limons %	56,33	58,29	25,75
Sables %	18,87	15,29	20,6
Texture	Limono-argileux	Limono-argileux	Argileux

L'analyse granulométrique du tableau 05 montre que pour tous les éléments analysés, leurs teneurs sont différentes d'une parcelle à une autre. Les taux les plus élevés en argiles et en sables ont été obtenus au niveau de la parcelle de Mekla respectivement 54,13% et 20,6%. Par contre, les parcelles de Draâ El Mizan et de Maâtkas présentent les taux les plus élevés en limons respectivement 58,29% et 56,33%, suivie de loin par la parcelle de Mekla qui présente le taux le plus faible 25,75%.

D'après les pourcentages obtenus par les calculs, et à l'aide du triangle de la texture adoptée par le USDA (1945) (Marshall, 1947) (Annexe 3), on détermine que les sols des parcelles de Maâtkas et de Draâ El Mizan sont des sols à limons fins, classés comme des sols limoneux, par contre la parcelle de Mekla est classée dans la texture argileuse qui regroupe des milieux imperméable et mal aérés.

D'après Bendi Djelloul (2017), la texture des sols diffère aussi d'une parcelle à une autre. Des sept prélèvements réalisés dans six oliveraies (dont 2 prélèvements de la même parcelle), durant la campagne 2015-2016, quatre textures différentes ont été rapportées. La texture limoneuse a aussi été dominante pour 3 échantillons, une texture limono-argileuse pour deux prélèvements, une texture limono-argilo-sableuse et en fin une texture sablo-limoneuse.

Selon Lhadj Mohand *et* Sediri (2016), le résultat de la parcelle de la région de Tizi-Rached, montre que pour une même station, les sols ont une texture sablo-argilo-limoneuse.

Les critères de choix de plantation des sols pour la plantation des oliviers, tiennent compte d'une part des exigences propres de l'arbre, d'autre part du contexte géomorphologique et bioclimatique. Les sols lourds, limono-argileux ou argileux sont peu perméables et a fort

pouvoir de rétention en eau (Loussert *et* Brousse, 1978). Ce qui est le cas de nos trois régions d'étude donc les sols limono-argileux ou argileux sont adéquats pour l'olivier.

## 2. Analyses chimique du sol

Les résultats des analyses chimiques des sols prélevés pour les deux horizons et les trois régions montrent une légère différence.

### a. pH du sol

D'après la figure 21, nous remarquons que le pH des sols varie entre 7,4 et 7,7.

Selon les normes d'interprétations présentées par Baize, (2000) (Annexe 1), les deux profondeurs de la région de Mekla ainsi que le premier horizon de Maâtkas peuvent être classés parmi les sols basiques ( $7,5 < \text{pH} < 8,7$ ), tandis que les sols des deux profondeurs de la région de Draâ El Mizan et la deuxième profondeur de Maâtkas sont caractérisées par des sols neutres ( $6,5 < \text{pH} < 7,5$ ).

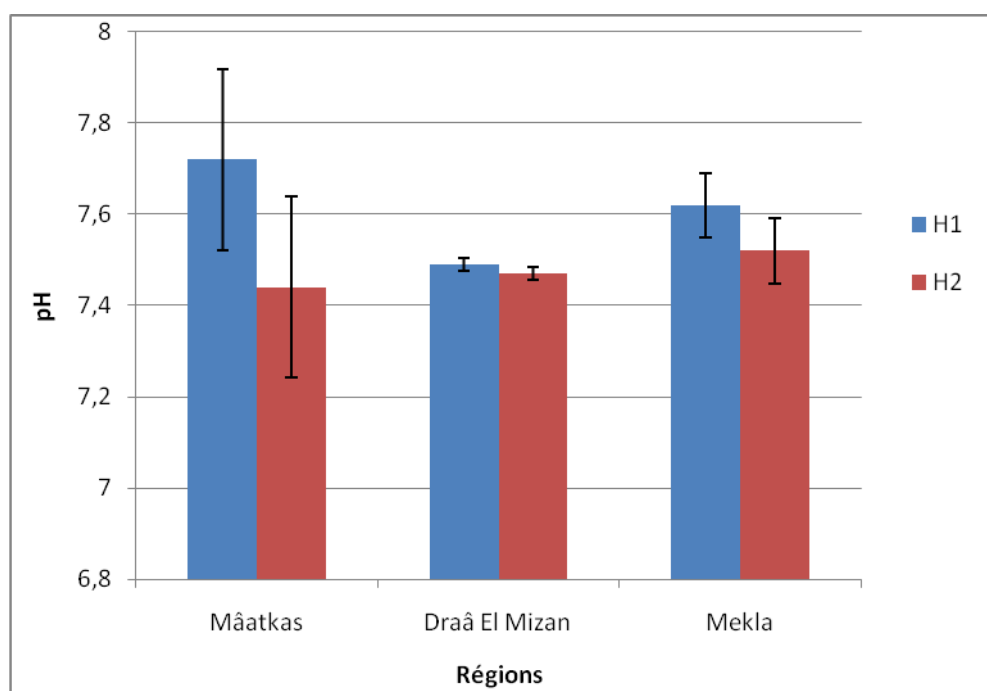


Figure 17 : Valeurs du pH des sols au niveau des deux profondeurs (0-5cm et 5-10 cm) des trois régions d'étude.

Les analyses statistiques des résultats obtenus ont été réalisées à travers le programme statistique Minitab version 19 en utilisant l'analyse de la variance (ANOVA). Pour la séparation des moyennes on a utilisé le test de TUKEY HSD.

D'après le test de Tukey au seuil de signification de 95% de confiance, les sols des trois parcelles montrent une différence non significative avec une p-value = 0,696 pour le pH et les classe dans un seul groupe homogène (Tableau 6).

Tableau 6 : Résultats du test de TUKEY au seuil 95% de confiance pour l'effet région sur les valeurs du pH des sols

Régions	Moyennes $\pm$ écarts- types	Groupe homogènes
Maâtkas	7,58 $\pm$ 0,20	A
Mekla	7,57 $\pm$ 0,01	A
Draa El Mizan	7,48 $\pm$ 0,07	A

Lhadj Mohand *et* Sediri (2016) indique aussi que le pH des sols varie entre 7,99 à 8,31, selon l'échelle Calvet et Villemin (1986), les sols sont classés comme neutres.

L'étude réalisée par Fellah (2018), sur trois niveaux de profondeur 20cm, 40 cm et 60 cm, au niveau de deux parcelles de l'exploitation de BESACI, montre que les sols des différents horizons ont un pH basique (Baize, 2000), les valeurs varient entre 7,53 et 7,94 pour la parcelle 1 et entre 7,62 et 8,18 pour la parcelle 2 ; et que ce paramètre augmente en fonction de la profondeur.

D'après Bendi Djelloul (2017), six prélèvements sur sept ont présenté un pH alcalin, et un prélèvement d'un pH neutre.

Selon l'expérimentation menée par Trabelsi (2007), sur un verger d'oliviers situé au sein de l'institut de l'olivier de Sfax, conduit en intensif sous irrigation localisée, le pH du sol des 11 horizons allant de la surface jusqu'à une profondeur de 220 cm est supérieure à 8, avant l'irrigation, donc le sol est légèrement alcalin à alcalin, mais ces valeurs restent convenables pour le développement de l'olivier puisque il reste toujours alcalin voir neutre après irrigation avec l'eau salée.

Selon Loussert *et* Brousse (1978), l'olivier préfère les pH neutres ou basiques. Le pH régule l'activité microbienne et la minéralisation de la matière organique.

Donc les pH des sols analysés sont bien favorables pour la culture de l'olivier.

## b. Conductivité électrique

D'après les résultats obtenus (Figure 22), les valeurs de la conductivité électrique pour les deux profondeurs des trois régions sont comprises entre 0,14.  $10^{-3}$  et 0,20.  $10^{-3}$ ds/cm (CE < 0,6) selon l'échelle d'Aubert (1978), (Annexe 2). Les sols analysés peuvent être classés parmi les sols non salés.

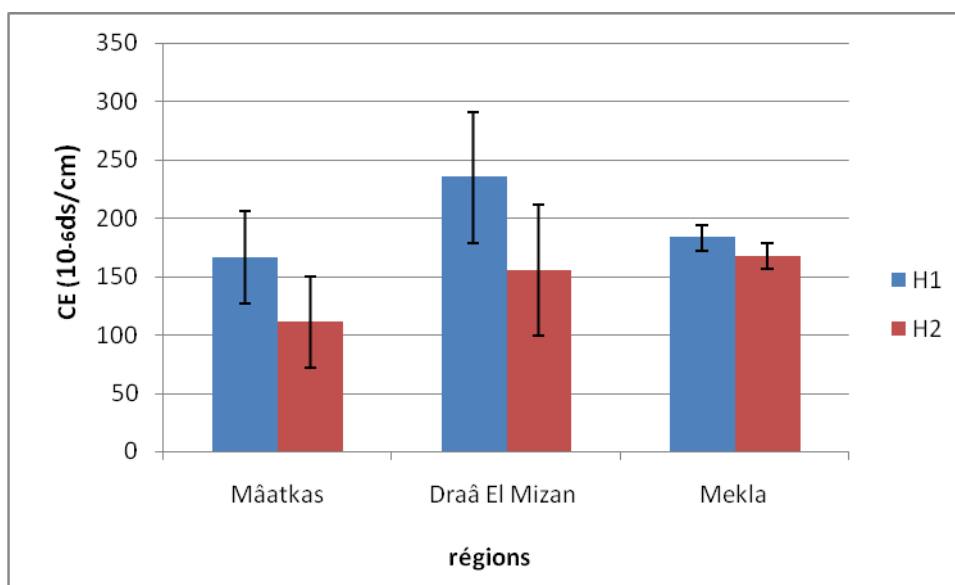


Figure 18 : Variation des valeurs de la conductivité électrique au niveau des deux profondeurs (0-5 et 5-10) des trois régions d'étude.

Les analyses statistiques des résultats obtenus ont été réalisées à travers le programme statistique Minitab version 19 en utilisant l'analyse de la variance (ANOVA). Les résultats obtenus par le teste de Tukey au seuil de signification de 95% montrent une différence non significative avec une p-value =0,457 pour la conductivité électrique et les classe dans un seul groupe homogène (Tableau 7).

Tableau 7 : Résultats du test de TUKEY au seuil 95% de confiance pour l'effet région sur la conductivité électrique (ms/cm).

Régions	Moyennes $\pm$ écarts- types	Groupe homogènes
Draa El Mizan	195,3 $\pm$ 39,39	A
Mekla	175,5 $\pm$ 56,07	A
Maâtkas	138,8 $\pm$ 11,03	A

Trabelsi (2007) a signalée qu'avant l'irrigation, les valeurs les plus faibles de la conductivité électrique ont été enregistrées au niveau des horizons 0-20 cm au voisinage de 2ms/cm. Après l'irrigation la CE a augmenté en allant en profondeur jusqu'à l'horizon 180-200 cm pour atteindre 11ms/cm au niveau d'horizon 200-220cm.

Fellah (2018), indique aussi que la CE de la première profondeur est comprise entre 0,6 et 0,8 ds/cm, elle est donc peu salée et que ce paramètre diminue en fonction de la profondeur, donc les horizons inférieurs sont non salé (CE < 0,6) (Aubert, 1978) dans les deux parcelles (Annexe2).

Le sel est toléré par l'olivier, mais il devient nocif au-delà de 3,5 g/l. Il aggrave la sécheresse par l'augmentation de la pression osmotique des solutions du sol et réduit l'activité photosynthétique (Loussert *et* Brousse, 1978).

L'alcalinisation est traduite par une augmentation des teneurs en Na échangeable sur le complexe adsorbant du sol. Le phénomène d'alcalinisation se caractérise par une augmentation du pH, qui peut être alors un frein de disponibilité à l'assimilation de certains éléments (Zn, P, N) et peut entraîner une carence. C'est un paramètre important de la vie du sol car le degré d'acidité ou de basicité joue un rôle très important dans l'assimilation des éléments nutritifs par la plante (El Oumlouki *et al.*, 2014).



**Conclusion et  
perspectives**

---

## Conclusion et perspectives

La valeur du sol dépend d'abord de la nature ou des caractéristiques du sol lui-même. Les possibilités d'utilisation ou de valorisation du sol dépendent de la nature et de l'importance des travaux d'amélioration nécessaires pour corriger ou atténuer les conditions défavorables des sols, dans le but de faciliter leur exploitation (Maillou *et al.*, 1964).

Une des propriétés physiques essentielles du sol, au plan de la production agricole est sa texture qui est définie comme la proportion des particules minérales de différentes tailles qui composent le sol.

L'objectif de notre travail est l'étude de quelques caractéristiques physiques et chimiques à savoir la granulométrie de la terre fine, le pH et la conductivité électrique, effectuées sur des échantillons constitués de mélange de prélèvements des sols d'oliveraies au niveau de trois régions différentes de la wilaya de Tizi-Ouzou (Maâtkas, Draâ El Mizan, Mekla).

Les principaux résultats obtenus indiquent que :

- l'étude de la granulométrie des sols échantillonnés de la région de Maâtkas et de Draâ El Mizan sont considérés comme des sols limoneux et que la parcelle de la région de Mekla est caractérisée par un sol argileux.
- l'analyse chimique globale du pH des sols des trois parcelles montre une différence non significative. La norme d'interprétation présentée par (Baize, 2000) qui est très à point, classe le sol de la parcelle de Maâtkas (7,58) et celui de Mekla (7,57) dans l'intervalle des sols à pH basique ( $7,5 < \text{pH} < 8,7$ ), contrairement au pH de la parcelle de Draâ El Mizan (7,48) qui est classée dans l'intervalle des sols neutres ( $6,5 < \text{pH} < 7,5$ ).
- D'après les normes d'Aubert (1978), la salinité des sols montre que les sols sont classés parmi les sols non salés.

Les exploitations agricoles qui ont, en général, une productivité élevée sont celles où les sols sont profonds, bien aérés, riches, et libres de tout obstacle. Pour la croissance des plantes, il est nécessaire que le sol soit en bon état physique et suffisamment pourvu en éléments nutritifs disponibles dans des proportions équilibrées.

Pour une meilleure appréciation de la qualité des sols, il serait judicieux auprès des analyses effectuées dans ce travail, de les compléter en considérant un nombre d'échantillon et de répétition plus important et en intégrant d'autres paramètres physiques et chimiques qui permettront d'apprécier l'état physique, chimique et biologique des sols des oliveraies.

A decorative graphic of a scroll with a black outline and grey shading on the top and bottom edges, framing the text.

# **Références bibliographiques**

- ❖ **Affeissa. K ., 2000** – Influence des différentes chaînes de matériel de préparation du sol sur la qualité de lit de semence dans la région de K'SAR SBAKHI (W. OUM EL BOUAGHI). Thèse d'ingénieur. INSA. BATNA, 95p.
- ❖ **AFIDOL., 2012** – Protection raisonnée et biologique en oléiculture. Ed. Association française
- ❖ **AFIDOL., 2013** – Protection raisonnée et biologique en oléiculture. Ed. Association française interprofessionnelle de l'olive, 35p.
- ❖ **AFIDOL., 2015** – Protection raisonnée et biologique des oliviers. Ed CVO. 22p.
- ❖ **Al – Radda A et Mustafa T., 2008**– Home and garden pests. 2nd edition. Deanship of Scientific Research, the University of Jordan. p11.
- ❖ **Anonyme., 2015**– Institut National de la Recherche Agronomique. France.
- ❖ **Anonyme., 2021** – googleearth consulté le 29 septembre 2021.
- ❖ **Atlas R., Bartha R., 1992** –Microbiale ecology. Fundamentals and applications. 3rd edition. The Benjamin/Cummings Publishing Company. San Francisco. California (USA). 563p.
- ❖ **Atterberg S., 2012** \_ Die Konsistenz und die BÜ ndigkeit der Boden. Intern. Mitt .Bodenkunde., 2 : 149-189.
- ❖ **Aubert G ., 1978** – Méthodes d'analyses des sols. Cent .Nat. Doc . Pédago. Marsielle, 185p .
- ❖ **Baize D., 2000** \_Guide des analyses en pédologie. 2ème édition INRA, Paris, 257p.
- ❖ **Baize et Jabiol 1995**, Guide pour la description des sols. Ed. INRA, Paris. 375 p.
- ❖ **Baldy CH ., 1990**\_ Le climat de l'olivier (*Olea europea* ) volume jubilaire du professeur P.QUAZEL. Ecol méditerranéenne XVI, 1990, pp : 113-121
- ❖ **Balesdent J. Dambrine E., Fardeau J. C., 2015** – Les sols ont-ils de la mémoire ? : 80 clés pour comprendre. Editions QUAE.
- ❖ **Barone E., Di Marco L ., Motisi A., Caruso ., 1994** \_ The Sicilian olive germplasm and its characterization by using statistical methods. Acta Horticulturae ,356 : 66-69.
- ❖ **Bartolozzi F., Fontanazza G., 1999** – Assessment of frost tolerance in olive (*Olea europea* L.). Sci. Hort., 81 : 309-319.
- ❖ **Belaj, A ., Trujillo , I DE La Rosa, R., Rallo, L. L et M.J. Gimenez(2001)** Polymorphism and discriminating capacity of randomly amplified polymorphic markers in a olive germplasm bank .J Amer Soc hortSci. 126 :64-71.
- ❖ **Bendi Djelloull ., 2017**\_ Influence du Sol, de l'Altitude et de la Variété sur la qualité de quelques huiles d'olives dans l'ouest algérien. (Thèse de Doctorat en Agronomie, Université Abou Bekr Belkaïd-Tlemcen).

- ❖ **Besnard G, Baradat P, Breton C, Khadari B, Bervillé A (2001c)** Olive domestication from structure of oleastrs end cultivars using nuclear RAPDs and mitochondrial RELPs. *Genet Sel Evol* 33 : S251-S268.
- ❖ **Blanc D., 1987** – Les cultures hors sols. Ouvrage collectif. 2<sup>e</sup> édition revue et corrigée. INRA
- ❖ **Brady, N.C., Weil, R.R., 2008**– The nature and properties of soils. 14th Edition, Pearson Prentice Hall, London, United Kingdom.
- ❖ **Breton, C. M., Berville, A. J., et Warnock, P. 2012** – Origin and history of the olive. INTECH Open Access Publisher. 223p.
- ❖ **Briat J.F., Job D., 2017** – Les sols et la vie souterraine : Des enjeux majeurs en agroécologie. Editions QUAE.
- ❖ **Calvet R., 2003** – Le Sol, Propriété et fonction. Tome 1 Constitution et structure, phénomènes aux interfaces. Editions France Agricole. DUNOD.
- ❖ **Calvet R., 2003** – Le sol. Propriétés et fonctions. Tome 2 Phénomènes physiques et chimique. Application agronomiques et environnementales. Editions France Agricole. DUNOD.
- ❖ **Cimato A, Cantini C, Sani G, Marranci M., 1997** – Il germopalsmadell’olivo i Toscana Regione Toscana –CNR-A.R.S.I.A.
- ❖ **Civantos L., 1994** – Localizacion de los mecanismos de tolerancia a la salinidad en olivo (*Olea europaea L.*). Université de Cordoue, Espagne, 88p.
- ❖ **Civantos L., 1998** – L’olivier, l’huile et l’olive. Ed. C.O.I., Madrid, 121p.
- ❖ **Clardge et Walton M., 1992** – The European olive and its pests – management strategies . BCPC ., 52:3-12.
- ❖ **COI., 2011** – Conseil Oléicole International.
- ❖ **Coutin R., 2003** – Les insectes de l’olivier. Insectes, n°130, 4p.
- ❖ **Cresti M., Linskens H. F., Mulcahy D. L., Bush S., Di Stilio V., Xu M.Y., Vignani R., Cimato A., 1996** – Preliminary communication about the identification of DNA in leaves and olive oil of *Olea europaea*. *Adv. Hort. Sci.*, 10 : 105-107. Dans la région de Tizi-Rached Wilaya de Tizi-Ouzou. (Mémoire de fin d’étude, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou).
- ❖ **De Gryze, S., Six, C., Merckx, R., 2005** – A quantification of short-term macroaggregated dynamics : influences of wheat input and texture. *Soil Biology and Biochemistry* 37, 55-66p.
- ❖ **DSA TO., 2017** – Direction des services agricoles de la wilaya de Tizi-Ouzou.

- ❖ **DSA TO., 2019/2020** – Direction des services agricoles de la wilaya de Tizi-Ouzou.
- ❖ **DSA TO., 2020** – Direction des services agricoles de la wilaya de Tizi-Ouzou.
- ❖ **EL MESSOUSSI S., CHEMSEDDINE M., AFIF M. et LAHROUNI A., 2010.** Vers une modélisation de la dynamique de la population de la mouche *Bactrocera oleae* O. Himmi (Ed.). Actes de la CIFE VI, Travaux de l'Institut Scientifique, Série Zoologie, Rabat, 2010, N°47, 77-80.
- ❖ **FAO., 2003** – Stratégie et politique agricole analyse de filière. L'olivier contraint et potentialités. 44p
- ❖ **Faostat, 2019** - site web : <http://faostat.fao.org/>
- ❖ **Faostat, 2021** – Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division of the United Nations. <http://faostat3.fao.org/home/E>.
- ❖ **Fellah S., 2018** \_ Caractéristiques des variétés d'olives dans la zone de Hassi Ben Abdellah cas de l'exploitation de BENSACI. (Master Académique / Professionnel , Université KasdiMerbah Ouargla ).
- ❖ **Fotanazza G., Prezios P., 1969** - L'Olivo e le basse temperature. Osservazioni su 37 cultivar dell olio e 20 cultivar da tavola. L'Italia Agricola, 106 : 7-8.
- ❖ **France Agri Mer ., 2021** – établissements **National** Des Produits De L'agriculture Et De La Mer, p 6-7-8-13.
- ❖ **Gaour-Benyelles N., 1996** – Apport de la biologie des populations de la mouche de l'olivier *Bactrocera*(Dacus) *oleae*Gmel (Ditera : *Tephritidae*) à l'optimisation de son contrôle dans la région de Tlemcen. Thèse de Doctorat. Université de Tlemcen, Algérie, 116p.
- ❖ **Gargouri K., Sarbeji M., Barone E., 2006** – Assessment of soilfertility variation in an olive orchard an dits influence on olive tree nutrition. Second International SeminarBiotechnology and Quality of Olive TreeProductsAround the Mediterranean Basin, 5-10 november. Marsala-MazaradelVallo. Italy, 8p.
- ❖ **Gisi, U., Schenker ,R ., Stadelmann, FX., Sticher , H ., 1997** \_ Bodenökologie . GeogThiemeVerlage. Stuttgart.
- ❖ **Gobat J.M., Aragno M., Mattheyw., 2010** – Le sol vivant. Bases de pédologie-Biologie des sols. 3<sup>e</sup> édition revue et augmentée. Science de la terre. Presses polytechniques et universitaires romandes. 820p.
- ❖ **Guide, CPVQ, 2000** – Conseil des Productions Végétales du Québec., 2p.
- ❖ **Herreillat Cachau D., 2009** – Des expériences de la famille Acide-Base : réussir, exploiter et commenter 50 manipulations de chimie. 3<sup>e</sup> édition. Editions De Boeck.

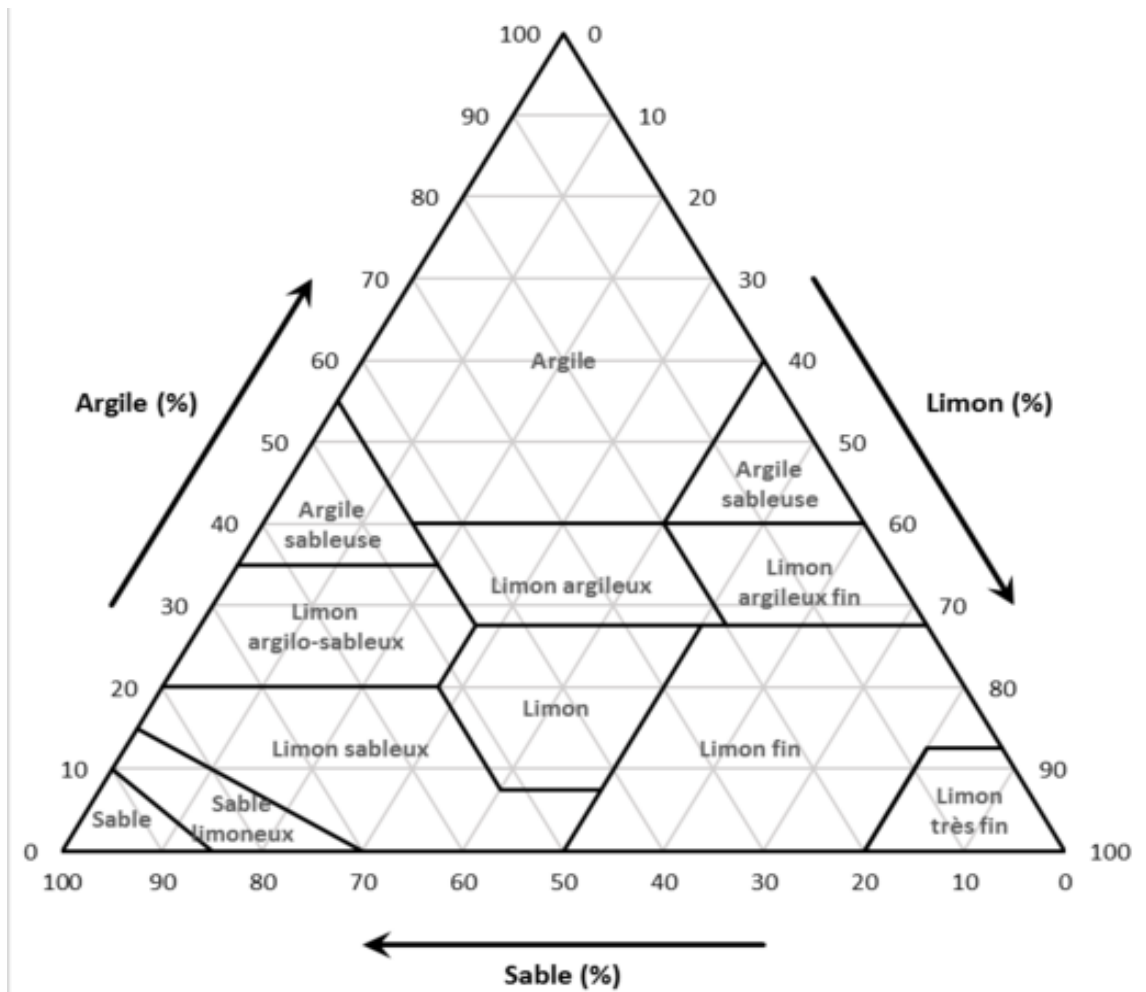
- ❖ **Hlavackova P., Parascanu I., Barna R, et Fernandez A., 2005** – Rôle de la tourbe dans la rétention de cuivre et de zinc dans un sol modèle : effet du pH et modélisation. *Communication orale dans 10<sup>ème</sup> congrés SFGP, Toulouse.*
- ❖ **Ibrahim Mirsal A., 2004** – Soil Pollution. Origine, Monitoring And Remédiation. Springer Verlag Berlin Heidelberg. Interprofessionnelle de l'olive, 04p.
- ❖ **INRA ., 2006**\_ Rapport national sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Juin 2006,67p <http://www.fao.org/docrep/013/i1500e/Algérie.pdf>.
- ❖ **Kiem, R., Kandeler, E., 1997** – Stabilization of aggregates by the microbialbiomass as affected by soil texture and type. *AppliedSoilEcology* 5, 221-230 p.
- ❖ **Lhadj Mohand F., Sediri D., 2016**\_ Effet d'un bio insecticide sur un ravageur de l'olivier
- ❖ **Lopez-Villata M. C., 1999.** Contrôle des parasites et des maladies de l'olivier. Edi. C.O.I., Madrid (Espagne), P 207.
- ❖ **Loumou, 2002** – Olive groves : «the life and the identity of the mediterranean». In *Agriculture and Human values*, (20) : 87- 95.
- ❖ **Lounaci A. et Vinçon G., 2005** – Les Plécoptères de la Kabylie du Djurdjura (Algérie) et biogéographie des espaces d'Afrique du Nord ( Plecoptera), *Ephemera*, 6(2) : 109-124.
- ❖ **Loussert R., et Brousse G., 1978** – L'olivier. Techniques agricoles et productions méditerranéennes. (Eds.) Maisonneuve et Larousse, Paris, France, 480p.
- ❖ **Maas E. V., Hoffman G.J., 1977** – Cropsalttolerance-currentassessment-ASCEL. *Irrig Drain. Div.*, 103 : 115-134.
- ❖ **Maillou, A., Dubé, A., Tardif, L., 1964** \_ Classement des sols selon leurs possibilités d'utilisation agricole. *Cahiers de géographie du Québec*, 8(16), 231–249.
- ❖ **Marshall, T.J ., 1947**\_Mechanical composition of soil in relation to field descriptions of texture. *Council for Scientific and industrialResearch ,Australia*, bulletin No .224.
- ❖ **Mermoud. A., 2006** – Cours de physique du sol généralité école polytechnique fédérale de Lausanne, pp12.
- ❖ **Morel R, 1996** – Les sols cultivés. 2<sup>ème</sup> Edition : lavoisier Tec et Doc. PARIS, 389p.
- ❖ **Mraicha F., Ksantini M., 2011** - effet de la variété d'olive et des caractéristiques physico-chimique de la drupe sur le taux d'infestation par la mouche de l'olive *bactroceraoleae* (diptera,tephritidae). *RevEzzaitouna*, Vol 12, N°1,P 12.
- ❖ **Musy A., Sotter M., 1991** – Physique du sol. Collection Gérer L'environnement Presses polytechniques et universitaires Romandes.
- ❖ **Ouazzani N .,Lumaret R., Villemur P., 1995.** Apport du polymorphisme allo-enzymatique à l'identification variétale de l'olivier (*Oleaeuropaea* L). *Agronomie*, 15 :31-37.

- ❖ **Oumlouki K., Moussadek R., Zouahri A., Dakak H., Chati M., El Amrani M., 2014** \_ Etude de la qualité physico-chimique des eau et des sols de la région SoussMassa, (Cas de périmètreIssen ) Maroc. J. Master .Environ . Sci .5 (S2), 2365- 23
- ❖ **Pagnol J., 1975** - L'olivier. Avignon, Aubanel, 180p.
- ❖ **Paul E. A. et Clark F. E., 1996** – Soilmicrobiology and biochemistry. 2<sup>nd</sup> edition. AcademicPress. San Diego. California (USA), 340.
- ❖ **Pierrick H. 2014. Sol (pédologie)** – Définition issu de Sante-Medecine (santemedecine.commentcamarche.net).
- ❖ **Pousset J., 2002** – Engrais vert Et fertilité des sols, 2<sup>ème</sup> édition. Editions Agridécisions.
- ❖ **Quénéa K., 2004** – Etude structurale et dynamique des fractions lipidiques et organiques réfractaires de sol d'unechronoséquence forêt/maïs (CESTAS, Sud-ouest de la France). Thèse de Doctorat. Université de Paris VI. Pp202.
- ❖ **Ruellan A., 2010** – Des sols et des hommes : un lien menacé. Préface Bruno Latour, ERD Editio
- ❖ **Singer. M, 2012** – Principaux ravageurs rencontrés et protection. Fiche de culture de l'olivier. La maison de l'agriculture. Sud et bio. 5p
- ❖ **Soltner D., 1986**– Les bases de la production végétale : le sol – le climat – la plante. Tom n° 1, le sol. 14<sup>ème</sup> édition. Collection scientifique et techniques agricol. Edition : VANDER. BRUXELLE. PARIS, 464p.
- ❖ **Soltner D., 1992** – Les bases de la production végétale. Tom 1 : Le Sol. Collection Sciences et Techniques Agricoles, 19<sup>é</sup> Edition, Sainte Gemmes Sur Loire.
- ❖ **Sparks D. L., 2003** – Environmentalsoilchemistry. *New York* : Academicpress, 267p.
- ❖ **Trabelsi L.,2007** \_ Adaptation des stratégies nutritionnelles de l'olivier (*Oleaeuropaea .L*) à différents régimes hydriques en milieu aride. (Doctorat dans la discipline Génie Biologique, L'école Nationale d'ingénieurs de Sfax).
- ❖ **USDA, 1999** – United States Department of Agriculture.
- ❖ **Van Der Vossen, H. A. M., Mamilo, G. S., 2007** – Ressource Végétales de l'Afrique tropicale 14. Oléagineux. Fondation PROTA, BackhuysPublishers, Leiden. Pays-Bas/CTA, Wageningen. 261pp.
- ❖ **Villa P., 2003** – La culture de l'olivier. Ed. De Vecchi, Paris, 143p.
- ❖ **Walali Dou El Macan L., 2002** – Multiplication de l'olivier et production de plants certifiés. Séminaire international sur l'olivier : Acquis de recherche et contraintes du !!secteur oléicole Marrakech. P240.



# **Annexes**

Annexe :



Triangle texturale USDA 1945

Échelle de pH (**BAIZE, 2000**)

pH < 3,5	Hyper acide
3,5 < pH < 4,2	Très acide
4,2 < pH < 5,0	Acide
5,0 < pH < 6,5	Peu acide
6,5 < pH < 7,5	Neutre
7,5 < pH < 8,7	Basique
pH > 8,7	Très basique

Échelle de conductivité électrique d'extrait du sol 1/5 (**AUBERT, 1978**)

<b>CE ds/cm</b>	<b>Sol</b>
CE < 0,6	Non salé
0,6 < CE < 1,2	Peu salé
1,2 < CE < 2,4	Salé
2,4 < CE < 6	Très salé
CE > 6	Extrêmement salé

## Résumé

L'objectif de notre travail est l'étude de quelques caractéristiques physiques et chimiques à savoir la granulométrie de la terre fine, le pH et la conductivité électrique, effectuées sur des échantillons constitués de mélange de prélèvements des sols d'oliveraies au niveau de trois régions différentes de la wilaya de Tizi-Ouzou (Maâtkas, Draâ El Mizan, Mekla).

D'après les résultats obtenus, les analyses physiques et chimiques diffèrent d'une région à une autre. Les sols échantillonnés de la région de Maâtkas et de Draâ El Mizan sont considérés comme des sols limoneux et que la parcelle de la région de Mekla est caractérisée par un sol argileux. La norme d'interprétation utilisée, classe le sol de la parcelle de Maâtkas et celui de Mekla dans l'intervalle des sols à pH basique, contrairement au pH de la parcelle de Draâ El Mizan qui est classée dans l'intervalle des sols neutres. L'analyse statistique de la salinité des sols montre une différence non significative et les sols sont classés parmi les sols non salés.

Pour une meilleure appréciation de la qualité des sols, il serait judicieux d'intégrer d'autres paramètres physiques et chimiques qui permettront d'apprécier l'état physique, chimique et biologique des sols des oliveraies.

**Mots clés :** Sol, caractéristiques physiques et chimiques, oliveraies, régions, texture, pH, EC

## Abstract

The objective of our work is the study of some physics and chemical characteristics, namely the granulometry of the fine soil, the pH and the electrical conductivity, carried out on samples made up of a mixture of samples taken from olive groves at the level of three different regions of the wilaya of Tizi-Ouzou (Maâtkas, Draâ El Mizan, Mekla).

According to the results obtained, the physics and chemical analyzes differ from one region to another. The soils sampled from the region of Maâtkas and Draâ El Mizan are considered to be loamy soils and that the plot of the region of Mekla is characterized by clay soil. The interpretation standard used classifies the soil of the Maâtkas plot and that of Mekla in the range of soils with basic pH, unlike the pH of the plot of Draâ El Mizan which is classified in the range of neutral soils. Statistical analysis of soil salinity shows a non-significant difference and soils are classified as unsalted soils.

For a better appreciation of soil quality, it would be wise to integrate other physical and chemical parameters that will allow an appreciation of the physical, chemical and biological state of olive grove soils.

**Keywords:** Soil, physics and chemical characteristics, olive groves, regions, texture, pH, EC.

## المخلص

الهدف من عملنا هو دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية ، وهي قياس قوام التربة ، ودرجة الحموضة والتوصيل الكهربائي ، على عينات تربة مكونة من مزيج من العينات المأخوذة من بساتين الزيتون على مستوى ثلاث مناطق مختلفة لولاية تيزي وزو (معاقة ، دراع الميزان ، مقلع). وفقاً للنتائج التي تم الحصول عليها ، تختلف التحليلات الفيزيائية والكيميائية من منطقة إلى أخرى. تعتبر التربة المأخوذة من منطقة معاقة و دراع الميزان تربة طيمية ، وتتميز قطعة أرض منطقة مقلع بالتربة الطينية. يصنف معيار التفسير في نطاق الترب ذات الأس الهيدروجيني الأساسي، على عكس الرقم المستخدم تربة قطعة أرض معاقة وتربة مقلع الميزان المصنفة في نطاق التربة المحايدة. أظهر التحليل الإحصائي لملوحة التربة فرقاً الهيدروجيني لقطعة أرض دراع غير معنوي وأن التربة تصنف على أنها تربة غير مملحة. من أجل تقدير جودة التربة بشكل أفضل ، سيكون من الحكمة دمج المعلومات الفيزيائية والكيميائية الأخرى التي ستسمح بتقدير الحالة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لتربة بساتين الزيتون .

**الكلمات المفتاحية:** التربة ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية ، بساتين الزيتون ، المناطق ، قوام التربة ، الرقم الهيدروجيني ، التوصيل الكهربائي.