



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie  
Department des Sciences Agronomiques

# MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie  
Sciences Agronomiques  
Spécialité : hydro pédologie

Réf. : Entrez la référence du document

---

Présenté et soutenu par :  
Ben khelifa selma

Le : mercredi 12 juin 2024

## Effet de polyter incorporé au sol sur le développement végétatif d'un jeune oliveraie dans la région de Ziban

---

### Jury :

<b>M. Aissaoui. H</b>	<b>MCA</b>	Université Mohamed Khaider Biskra	<b>Président</b>
<b>M. Bensmaine . B</b>	<b>MCB</b>	Université Mohamed Khaider Biskra	<b>Rapporteur</b>
<b>Mme. Benaissa. KH</b>	<b>MCB</b>	Université Mohamed Khaider Biskra	<b>Examineur</b>

Année universitaire : 2023/2024

## الاهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

بكل حب اهدي ثمرة نجاحي وتخرجي :

إلى فقيدتي الغالية الراحلة والباقية في قلوبنا , إلى تلك الإنسانية العظيمة التي لطالما كانت دعواتها  
سندا وقوة حقيقية , لطالما تمنيت أن تقر عينها برؤيتي في يوم كهذا فرحتي تتقصها وجودك  
ونجاحي ينقصه فخرك بي . إلى جدتي رحمها الله .

إلى من كانت الداعم الأول لتحقيق طموحي إلى من كانت ملجأ يدي اليمنى في هذه الرحلة  
, من استمد منها القوة , القلب الحنون حظي وفوزي وفخري إلى أُمي الحبيبة مرييتي .

إلى أُمي الغالية التي أنارت الطريق بدعواتها , القلب الطيب وسر وجودي رمز الحنان والحب  
والتضحية . إلى صاحب القلب الكبير ومن احمل اسمه بكل فخر واعتزاز والدي الغالي .

إلى أخي الكبير زكرياء سندي وقوتي ومن كان له الفضل الكبير لا توجد كلمات تفي حقه  
وتقديري له للتضحيات التي قدمها من اجل تعليمي واجتهادي . إلى أخي الصغير محمد أيوب .

أخواتي العزيزات عوني وفرحتي العقد المتين : سمية , كنزة , زهرة .

أختي وابنة خالي العزيزة: نبيلة

إلى من تمنوا لي النجاح والتوفيق وبدلو جهدهم لكي أصل إلى ما وصلته وكانت لهم بصمات في  
مشواري (جدي وخالي) أطال الله في أعمارهم وخالتي وأخوالي الغوالي وكل عائلتي .

إلى رفيقات الدرب والعمر: خديجة , سعدية , سارة , سعدية ب .

و أخيرا إلى كل من ساعدني وكان له دور من بعيد وقريب في إتمام هذه الدراسة .

***Ben khelifa Selma***

## Remerciements :

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

Alors , j'aimerais me remercier moi, et ma famille , qui n'auraient jamais été ici sans eux .

Mes remerciements en priorité à mon encadrant Me. **Bensmaine.B** .

Et sans oublier Me. **Aissaoui** et Mme. **Ben aissa.KH**

Et je remercie spécial au M. **Kahal Messoud**, Mme. **Bahri Mazia**, Mme. **Hicher Hakima** ,Mme **Nawal** et Mme **Aicha**.

J'adresse également mes remerciements et ma gratitude à tous les membres de L'institut technique de développement de l'agronomie saharienne ITDAS,

Enfin je remercie tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à réaliser ce travail.

***Ben khelifa Selma.***

# Tableau de matière

Dédicace	
Remerciements	
Introduction générale.....	01

## Partie 01 : étude bibliographique

### Chapitre 01 : Généralité sur l'olivier

1. Historique.....	03
2. définition.....	03
3. Classification.....	04
4. Description botanique.....	05
5. L'oléiculture.....	05
5.1 Dans le monde.....	05
5.2 Dans l'Algérie.....	06
5.3 Dans la wilaya Biskra.....	07
6. Caractéristique morphologique.....	08
6.1 Le système racinaire.....	08
6.2 Le système aériens.....	08
6.2.1 Le tronc.....	08
6.2.2 L'écorce.....	09
6.2.3 Charpentière.....	09
6.2.4 Les rameaux.....	09
6.2.5 Les feuille.....	09
6.2.6 Les fleurs.....	10
6.2.7 Les fruits.....	10
7. Le cycle végétatif d'olivier.....	11
8. Les variétés.....	12

9. Les exigences d'olivier.....	12
9.1 Les exigence climatiques.....	13
9.2 Les exigences agro-pédologiques.....	16
10. Les soins culturaux de l'olivier.....	16
10.1 Type et entretien du sol.....	17
10.3 Fertilisation.....	17
10.4 L'irrigation.....	17
10.5 La récolte.....	18

## **Chapitre 2 : le polyter**

1. Généralité.....	19
2. L'hydro rétenteur.....	19
2.1 Description de l'hydro rétenteur.....	19
2.2 Propriétés des hydro rétenteurs.....	21
3. Principes généraux sur le polyter.....	21
4. Processus de fabrication du Polyter.....	22
5. Caractéristiques de Polyter.....	23
6. La Dose et mécanismes de polyter .....	23
7. La Gamme de Polyter.....	24
8. L'Utilisation hydro-rétenteur (polyter) selon le type de l'agriculture.....	25
9. Les Avantages et les Inconvénients de l'utilisation du polyter.....	25
9.1 Les Avantages.....	25
9.1.1 Les avantages sur la plante.....	25
9.1.2 Les avantages sur le sol.....	26
9.2 Les inconvénients.....	26
10. Les différentes études et expériences menées sur le Polyter.....	27

## **Chapitre 03 :présentation de la région d'étude**

1. Présentation de la wilaya de Biskra.....	28
2. Situation géographique .....	28
3. Reliefs.....	28

3.1	Les hauts plateaux .....	29
3.2	Les dépressions.....	29
3.3	Montagnes.....	29
3.4	Les plaines.....	29
4.	Situation Climatologie.....	30
4.1	La température .....	30
4.2	La précipitation.....	31
4.3	Le vent .....	32
4.4	Humidité .....	33
5.	Situation géologique.....	33
6.	Situation Hydrographique.....	33
7.	Situation topographie et le sol.....	35
8.	Végétation .....	36

## **Partie 02 : étude expérimental**

### **Chapitre 3 : matériel et méthode**

1.	L'objectif de cette étude .....	37
2.	localité d'étude.....	37
3.	Le site d'essai.....	38
4.	Caractéristiques du site d'essai.....	39
5.	Dispositif expérimental.....	39
6.	Matériel principale d'étude.....	39
7.	Les étapes de travail du sol.....	40
8.	Labour et épandage de fumier de ferme.....	40
9.	Les données climatiques.....	40
10.	Les caractéristiques du sol et de l'eau d'irrigation.....	43
10.1	Les caractéristiques physiques de sol.....	43
10.2	Les caractéristiques chimiques de l'eau d'irrigation.....	43
11.	Les paramètres et mesure sur la culture étudié .....	44
11.1	Matériel.....	44
11.2	Méthode de mesure.....	44
11.2.1	Circonférence de tronc.....	44
11.2.2	Pousse de l'année.....	44
11.2.3	La hauteur.....	44

12. échantillonnage de sol.....	45
12.1 Matériel .....	46
12.2 Méthode.....	46
13. Paramètre et mesure sur le sol.....	46
13.1 Mesure l’humidité pondérale.....	46
13. Analyse statistiques.....	47

## **Chapitre 04 : résultats et discussion**

1. Effet de polyter sur l’humidité.....	48
1.1 L’humidité .....	48
1.1.1 À profondeur 30 cm.....	48
1.1.2 À profondeur 60 cm .....	50
2. Effet de polyter sur les caractéristiques morphologiques de l’olivier .....	52
2.1 La circonférence de tronc.....	52
2.2 La pousse de l’année.....	54
2.3 La hauteur.....	56
La conclusion générale .....	58

Les références bibliographiques

Annexe

Résumé

# Liste des tableaux

<b>Tableau 01</b> : Evolution de la production des olives dans le monde et dans quelques pays....	06
<b>Tableau 02</b> : Cycle végétatif de l'olivier.....	11
<b>Tableau 03</b> : Caractéristiques techniques du Polyter .....	40
<b>Tableau 04</b> : données climatiques.....	42
<b>Tableau 05</b> : caractéristiques physiques du sol.....	43
<b>Tableau 06</b> : la qualité chimique d'eau d'irrigation.....	43
<b>Tableau 07</b> : Analyse de la variance (Évolution de l'humidité du sol à 30 cm).....	49
<b>Tableau 08</b> : Analyse de la variance (Évolution de l'humidité du sol à 60 cm).....	51
<b>Tableau 09</b> : Analyse de la variance (Évolution de circonférence du tronc).....	53
<b>Tableau 10</b> : Analyse de la variance (Évolution de la pousse de l'année).....	55
<b>Tableau 11</b> : Analyse de la variance (Évolution de la hauteur des plants).....	57
<b>Tableau 12</b> : l'humidité à 30 cm (avec et sans polyter).....	60
<b>Tableau 13</b> : l'humidité à 60cm (avec et sans polyter).....	60
<b>Tableau 14</b> : l'effet apparents de polyter sur la conférence de tronc (cm) des pieds avec et sans polyter.....	60
<b>Tableau 15</b> : l'effet apparents de polyter sur la pousse de l'année des pieds (cm) avec et sans polyter.....	61
<b>Tableau 16</b> : l'effet apparents de polyter sur la hauteur des pieds (cm) avec et sans polyter..	61



## Liste des figures

<b>Figure 01</b> : Arbre de l'olivier.....	04
<b>Figure 02</b> : Répartition de l'oléiculture en Algérie par régions.....	07
<b>Figure 03</b> : Tronc de l'olivier.....	09
<b>Figure 04</b> : Feuille de l'olivier.....	10
<b>Figure 05</b> : Inflorescence de l'olivier.....	10
<b>Figure 06</b> : Fruits de l'olivier.....	11
<b>Figure 07</b> : olive variété Ferkani.....	13
<b>Figure 08</b> : Hydro rétenteur.....	20
<b>Figure 09</b> : polyter.....	22
<b>Figure 10</b> : Le mécanisme de restitution de la plante.....	24
<b>Figure 11</b> : l'utilisation de hydro-rétenteur selon le type de l'agriculturale.....	25
<b>Figure 12</b> : Situation géographique de la ville de Biskra.....	28
<b>Figure 13</b> : carte du milieu physique de la Wilaya de Biskra.....	30
<b>Figure 14</b> : Variation des températures de Biskra, période 1991-2020.....	31
<b>Figure 15</b> : Précipitations moyennes de Biskra, période 1991-2020.....	32
<b>Figure 16</b> : les vitesses de vents de la région de Biskra dans la période 1991-2020.....	32
<b>Figure 17</b> : Esquisse géologique de la région de Biskra.....	33
<b>Figure 18</b> : Carte du réseau hydrographique de wilaya de Biskra.....	34
<b>Figure 19</b> : Les Différentes types des soles de la région de Biskra.....	36
<b>Figure 20</b> : Positionnement du site expérimental.....	38
<b>Figure 21</b> : vue générale de l'essai.....	38
<b>Figure 22</b> : plan parcellaire de la plantation d'olivier.....	39
<b>Figure 23</b> : labour et épandage de fumier.....	40
<b>Figure 24</b> : Ouverture des trous.....	41

<b>Figure 25:</b> Enfouissement du Polyter.....	41
<b>Figure 26:</b> le système d'Irrigation localisé.....	42
<b>Figure 27 :</b> Mesure de la circonférence.....	44
<b>Figure 28:</b> mesure de la pousse à l'année.....	45
<b>Figure 29:</b> mesure de la hauteur.....	45
<b>Figure 30 :</b> prélever des échantillons du sol.....	46
<b>Figure 31:</b> mesure l'humidité.....	47
<b>Figure 32 :</b> Etuve .....	47
<b>Figure 33:</b> Dessiccateur.....	47
<b>Figure 34 :</b> évolution de l'humidité pondérale du sol pour les deux traitements (avec et sans polyter) en 30cm.....	48
<b>Figure 35 :</b> évolution de l'humidité pondérale du sol pour les deux traitements (avec et sans polyter) en 60cm.....	50
<b>Figure 36 :</b> la circonférence de tronc moyenne de la plante selon les trois mois (avec et sans polyter).....	52
<b>Figure 37 :</b> la longueur moyenne de la pousse de l'année selon les trois mois (avec et sans polyter).....	54
<b>Figure 38 :</b> la hauteur moyenne des pieds selon les mois (avec et sans polyter).....	56

## Liste des abréviations :

**COI** : Conseil Oléicole International

**D.S.A** : Direction des Services Agricoles

**F.A.O** : Food and Agriculture Organization

**I.T.A.F** : Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière

**ITDAS** : l'Institut Technique du Développement de l'Agriculture Saharienne

**AP** : avec polyter

**SP** : sans polyte

**PA** : pousse d'année

**CR** : circonférence de tronc

# **Introduction**

## Introduction

---

L'oléiculture en Algérie remonte à la plus haute antiquité, elle constitue une source de revenue significative pour les populations rurale. Cette culture représente plus de 50% du verger arboricole national. La filière oléicole connaît un développement croissant dans la wilaya de Biskra et représente actuellement un atout pour l'agriculture en raison de l'expansion des terres qui lui sont attribuées, ainsi que de la production, tant qualitative que quantitative, enregistrée. Selon les spécialistes de l'agriculture, l'oléiculture a connu un développement concret dans cette wilaya célèbre, pour ces divers produits agricoles, tels que les dattes comme produit phare, les légumes primeurs, les fruits et les viandes (**Mouada .M, 2021**).

La filière oléicole occupe une position centrale dans la liste des produits agricoles locaux. Cette production s'élève à environ 200 000 quintaux (qx) d'olives de table et 50 000 qx d'olives destinées à l'extraction de l'huile chaque année (**Mouada .M, 2021**).

L'oléiculture attire de plus en plus d'investisseurs chaque année, ce qui entraîne une augmentation du nombre d'oliviers, qui s'élève à environ 1,4 million d'arbres de différentes variétés d'olives, ainsi qu'une extension des surfaces consacrées à cette culture à hauteur de 5 000 hectares. (**Mouada .M ,2021**).

L'Algérie fait partie des pays qui manquent de ressources hydriques, avec une consommation d'eau inférieure à 600 m<sup>3</sup> par habitant et par an. Il est donc essentiel de mettre en place une politique visant à rationaliser l'utilisation de cette ressource essentielle. D'autre part, nous constatons que la sécheresse est considérée comme le plus grand obstacle aux productions agricoles, les pertes étant estimées à peu près d'un milliard d'hectares par an dans le monde, 3.2 millions en Algérie (**Toumial.,2014**). Cependant, cette filière trouve confrontées de nombreuses causes de baisse de rendements parmi les quelles, le problème de la disponibilité en eau et la faible capacité de rétention en eau des sols par la forte évaporation placent ces cultures en condition de stress hydrique ( **KONFE et al ;2019**) (**Annichiarico et al. 2002, Annichiarico et al.2005**).

Afin de pallier aux insuffisances de la production des cultures en zones arides et semi arides, l'amélioration de la production végétale de cette culture est primordiale. Cette amélioration

# Introduction

---

passer par l'amélioration des techniques de conservation de l'eau et de sol d'une part, et par l'introduction des espèces qui sont capables de résister à la sécheresse d'autre part (**Léifi,1997**).

Dans un tel contexte, l'utilisation d'intrants innovants en agriculture tels que l'hydro-rétenteur (Polyter) qui est un hydro-rétenteur ou super absorbant est spécifique pour les végétaux, enrichi en éléments fertilisants c'est une des solutions efficaces pour l'amélioration de l'efficacité de l'irrigation et d'accroître les rendements et la production des cultures dans les régions à faibles disponibilités en eau (**KONFE et al ;2019**).

Compte tenu de cela, l'objectif de ce présent travail vise à étudier l'efficacité du Polyter sur la production d'une de la culture de l'olivier (Variété : ferkani), plus spécifiquement d'évaluer l'impact du polyter sur une période de 5 mois de croissance végétative, à caractériser l'humidité (%) et certaines variations morphologiques (la hauteur des plants, la circonférence des troncs et les longueurs des pousses d'année).

Le présent travail est structuré de la façon suivante :

1<sup>er</sup> partie : comporte de trois chapitres ;

- Chapitre 01 : généralité sur l'olivier,
- chapitre 02 : le polyter,
- chapitre 03 : présentation de la région d'étude.

2<sup>ème</sup> partie : comporte de deux chapitres ;

- Chapitre 04 : matériel et méthodes
- Chapitre 05 : résultats et discussion

Et la conclusion.

**Partie 01 :**

**Etude bibliographique**

# **Chapitre 1**

## **Généralité sur l'olivier**



## 1. Historiques :

Depuis l'Antiquité, l'olivier a toujours symbolisé la paix, la prospérité, la sagesse et l'abondance, étant considéré comme un arbre sacré dont l'abattage était interdit. Cultivé depuis des temps immémoriaux et lié à diverses civilisations, l'olivier demeure aujourd'hui un symbole d'unité entre les pays méditerranéens.

Dans la religion islamique, le Coran fait référence à "cet arbre sacré", soulignant sa capacité à produire de l'huile et un condiment (Sourate XXII "les croyants, verset 20" et Sourate XXIV "la lumière, verset 35"). L'origine mythologique de l'olivier en fait toujours un don divin.

Selon (**Besnard G.2005**), l'origine de l'olivier demeure incertaine, bien que la thèse la plus largement acceptée pointe vers la Syrie et l'Iran comme lieux d'origine. Il est largement admis que l'olivier trouve ses racines en Asie mineure, ainsi qu'en Grèce, dans les Cyclades et les Sporades.

Au troisième millénaire avant Jésus-Christ, la culture de l'olivier était établie en Syrie et en Palestine. Par la suite, grâce aux conquêtes et à l'expansion commerciale, l'olivier s'est propagé en Sicile, en Italie, en Tunisie, en Algérie, au Maroc et dans le sud de la France. En 1957, le Conseil Oléicole International (**COI**) a signalé la découverte de peintures rupestres datant du II<sup>e</sup> millénaire avant Jésus-Christ dans la zone montagneuse du Sahara central (Tassili dans le Hoggar en Algérie). Ces peintures illustrent des hommes portant des couronnes d'olivier, ce qui témoigne de la connaissance de cet arbre à cette époque reculée.

La propagation de l'olivier a été largement due aux Grecs, aux Romains et aux Arabes au cours de leurs périodes de colonisation..

## 2. Définition :

L'olivier (*Olea europaea* L.) est la principale espèce cultivée appartenant à la famille monophylétique des oléacées, qui comprend 30 genres et 600 espèces. Les meilleures zones de croissance des oliviers se trouvent dans les régions tempérées et tropicales de Malaisie et d'Asie. Le nom de genre *Olea* vient du mot grec "élasia", bien qu'il soit connu sous 80 noms différents. Le genre *Olea* compte environ 30 à 35 espèces et est réparti en Asie, en Afrique, en Europe et en Océanie. *O. europaea* L. est la seule espèce comestible du genre *Olea*. Le bassin méditerranéen

est une région traditionnelle pour la culture de l'olivier, abritant 95% des vergers d'oliviers dans le monde (Mushtaq et al., 2020)



**Figure 01** : Arbre de l'olivier (Saidani et Lagreb ,2021)

### **3. Classification :**

L'olivier appartient à la famille des Oléacées. Au XVIII<sup>e</sup> siècle, le naturaliste suédois Carl Von Linné a classé les différentes variétés d'oliviers sous le genre *Olea*, comprenant diverses espèces parmi lesquelles seule *Olea europaea* L. produit des fruits comestibles. Cette espèce se divise en trois grandes sous-espèces (Ghout et Hadjam,2013) : *Euromediterranea*, *Laperrini* et *Cuspidata*. La sous-espèce *Euromediterranea* est elle-même subdivisée en deux grands groupes: L'oléastre, également appelé olivier sauvage (*Olea europaea* var. *oleaster*).

L'olivier cultivé, ou olivier domestiqué (*Olea europaea* var. *sativa*).

**Règne** :Plantae

**Sous-règne** :Tracheobionta

**Embranchement** : Spermaphytes (Ou Phanérogammes)

**Sous-embranchement** : Angiospermes

**Classe :** Dicotylédones (ou Thérébinthales).

**Sous-classe :** Astéridées (ou Gamopétales).

**Ordre :** Gentianales (ou Lingustrales)

**Famille :** Oléacées Genre : Olea

**Espèce :** Olea europaea L

**Sous- espèce :** Sativa (l'olivier cultivé), Sylvestris (l'oléastre ou l'olivier sauvage) (**Green, 2002; Boskou, 2006 ; Ghalmi,2012**)

#### **4. Description botanique :**

L'olive (Olea europaea L.) est une drupe caractérisée par une peau lisse et une enveloppe charnue renfermant un noyau très dur et osseux, contenant une graine. Sa forme ovoïde est emblématique, et sa couleur est obtenue lors de la trituration des fruits, provenant du péricarpe et non de la graine, (*Gigon et all ,2010*).

Quant à l'olivier, il présente un tronc court, épais, parfois tordu voire tortueux, avec une tête large garnie de branches hautes de 4 à 5 mètres. Ses feuilles, opposées, persistantes et coriaces, sont entières et adoptent une forme elliptique très étroite et pointue. Elles arborent une couleur verte brillante lorsqu'elles sont en gerbe. Les fleurs, blanches, sont hermaphrodites et très petites, disposées en grappes axillaires, (*Moussouni en 2016*).

### **5. L'oléiculture**

#### **5.1 L'Olivier dans le monde :**

D'après les premières estimations, la production mondiale pour la campagne 2018/19 dépasse les 3 064 000 tonnes, ce qui représente une baisse par rapport à l'année précédente, où la récolte estimée était d'environ 3 315 000 tonnes. La production des seuls pays européens a atteint 2 207 000 tonnes en 2019(+ 1,1 %) (**COI,2019**).

**Tableau 01** : Evolution de la production des olives dans le monde et dans quelques pays (FAO stat, 2019)

Zone		2015	2016	2017	Part (%) (2017)
Algérie	Superficie récoltée (ha)	406571	424028	432961	4,01
Espagne		2351370	2521694	2554829	23,65
Grèce		821206	965000	871892	8,07
Portugal		351340	356183	358276	3,32
Monde		10141126	10604658	10804517	100
Algérie	Rendement (Q/ha)	16079	16424	15809	/
Espagne		25295	28086	25636	/
Grèce		35410	29839	31202	/
Portugal		20575	13364	24456	/
Monde		20308	19185	19319	/
Algérie	Production (tonnes)	653725	696436	684461	3,28
Espagne		5947700	7082550	6549499	31,38
Grèce		2907866	2879500	2720488	13,03
Portugal		722893	476003	876215	4,20
Monde		20595045	20344597	20872788	100

## 5.2 En Algérie :

L'oléiculture représente la principale richesse arboricole de l'Algérie et constitue une source de subsistance vitale pour de nombreuses familles. Les oliveraies occupent 45 % de la superficie totale des vergers arboricoles du pays, avec environ 32 millions d'arbres, dont 80 % sont dédiés à la production d'huile d'olive, (*Mendil, 2009 in Fellah, 2018*).

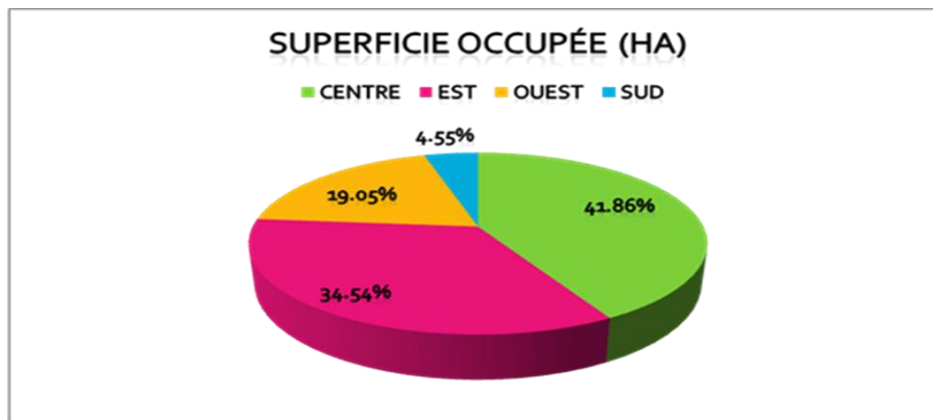
En Algérie, la superficie consacrée à l'oléiculture est passée de 165 000 hectares en 2000 à 400 000 hectares en 2012. Selon les statistiques agricoles du ministère de l'Agriculture et du Développement rural, la production d'olives de table augmente chaque année en moyenne de 5 à 6 %. Sur une production totale de 3,9 millions de quintaux, la récolte d'olives destinées à la table représente 1,4 million de quintaux.

Malgré cela, les exportations algériennes d'huile d'olive restent modestes par rapport aux pays voisins, ne dépassant pas les 2 500 tonnes par an. Les principaux marchés d'exportation

comprennent la France, le Canada et la Belgique, avec quelques initiatives récentes vers la Chine. Cette situation survient alors que la demande locale pour l'huile d'olive connaît une croissance significative (*DSA D'ALGER, 2015*).

D'après les statistiques agricoles du ministère de l'Agriculture et du Développement rural, la production d'olives de table connaît une croissance annuelle moyenne de 5 à 6%, représentant une part importante de la production totale d'olives qui s'élève à 3,9 millions de quintaux. La récolte d'olives de table représente 1,4 million de quintaux.

Cependant, malgré cette augmentation de la production, les exportations algériennes d'huile d'olive demeurent modestes par rapport aux pays voisins, ne dépassant pas les 2 500 tonnes par an. Ces exportations sont principalement dirigées vers la France, le Canada et la Belgique, avec quelques tentatives récentes pour pénétrer le marché chinois. Cette situation survient alors que la demande intérieure en huile d'olive ne cesse de croître.



**Figure 02:** Répartition de l'oléiculture en Algérie par régions (*MADR- DSASI, 2014*)

### 5.3 Dans la wilaya de Biskra :

Depuis de nombreuses années, l'agriculture à Biskra était principalement axée sur la phœniciculture ainsi que sur les cultures maraîchères en serre et en plein champ. Récemment, la wilaya de Biskra a connu un développement notable et rapide de son activité agricole, en particulier suite à l'avènement du Programme National de Développement Agricole (PNDA) et aux soutiens de l'État. Parmi les cultures qui bénéficient de cette évolution, l'oléiculture occupe

une place de choix dans la région en raison de sa robustesse et de sa capacité à tolérer les conditions locales.

Selon le bilan provisoire de l'année 2017 des paiements par filière agricole dans la wilaya de Biskra, l'oléiculture occupe la onzième place au niveau local et la quinzième place au niveau national, avec une production de 152 510 unités et un taux de production de 2,23% (DSA, 2018).

La production d'huile d'olive a atteint 7 700 hectolitres, dépassant les prévisions de 700 hectolitres, a indiqué le responsable, ajoutant que 53 000 quintaux d'olives ont été destinés à la production d'huile d'olive.

Biskra compte cinq (5) unités de trituration d'olives, dont un pressoir moderne avec une capacité de production de 9 tonnes par jour, ainsi que quatre (4) autres unités traditionnelles, ayant une capacité de production de 32 quintaux par jour, a souligné le DSA de Biskra. Il a estimé que ces équipements peuvent satisfaire la demande des agriculteurs en matière de production d'huile d'olive. Les services agricoles ont recensé un total de 1,2 million d'oliviers dans la wilaya de Biskra, répartis sur une superficie totale de plus de 4 500 hectares (DSA, 2019).

## 6. Caractéristiques morphologiques :

**6.1 Le système racinaire :** L'olivier est doté d'un système racinaire fasciculé extrêmement robuste, généralement situé sous le tronc à une profondeur de 50 à 70 cm. Des rejets se forment près du collet, où les racines présentent une surface rugueuse et bosselée appelée souchets ou ovules, assurant ainsi la pérennité de l'arbre, (Argenson et al, 1999 ; Mansouri, 2014). Il est à noter que dans les sols sablonneux, les racines peuvent s'étendre jusqu'à 6 mètres de profondeur. Au cours de son développement en profondeur, le système racinaire adopte une structure pivotante s'il provient de plants issus de semis, tandis qu'il est fasciculé s'il est obtenu par bouturage, (Civantos en 1998).

### 6.2 Les organes aériens :

**6.2.1 Le tronc :** le tronc de l'olivier constitue le principal support de l'arbre, fournissant un soutien essentiel. Sur un jeune arbre, le tronc est lisse et de couleur grise verdâtre, puis, avec le temps, il devient noueux, fissuré et s'élargit à la base. Sa couleur évolue vers un gris foncé et il développe des cordes caractéristiques. (Loussert et Brousse, 1978 ; Boukhezna, 2008).



**Figure 03 :** Tronc de l'olivier (*Saidani et Lagreb ,2021*)

**6.2.2 Ecorce :** L'écorce de l'olivier est extrêmement fine, ce qui la rend sensible au moindre choc mécanique ; elle peut se déchirer facilement sous l'impact. Avec le temps, l'épiderme de l'écorce devient épais, rugueux, fissuré et se détache en plaques distinctes (*Belhoucine, 2003*).

**6.2.3 Les charpentières :** Ce sont de robustes ramifications qui contribuent à former la structure principale de l'arbre. On les appelle les charpentes principales ou branches maîtresses, qui émergent du tronc, ainsi que les sous-charpentes ou sous-branches maîtresses, qui se développent à partir des charpentes principales (*Loussert et Brousse, 1978*).

**6.2.4 Les rameaux :** Ce sont des rameaux âgés d'un an ou de l'année précédente, affichant une teinte gris-verdâtre. Leur croissance s'étend sur toute la période du printemps à l'automne. Leur longueur varie en fonction de la vigueur de l'arbre et de la variété, généralement de quelques dizaines de centimètres. Ces rameaux portent à la fois des fleurs et des fruits (*Loussert et Brousse, 1978 ; Boukhezna, 2008*).

**6.2.5 Les feuilles :** Les feuilles de l'olivier sont persistantes, opposées, coriaces, ovales oblongues, avec une bordure entière légèrement enroulée, et sont attachées par un court pétiole. Leur couleur varie du vert grisâtre au vert sombre sur la face supérieure, tandis qu'elles sont blanchâtres en dessous, avec une seule nervure bien marquée. Elles renferment souvent des matières grasses, des cires, de la chlorophylle, des acides (gallique et malique), des gommes et des fibres végétales. (*Amouretti, 1985*).



**Figure 04 :** Feuille de l'olivier (*Saidani et Lagreb ,2021*)

**6.2.6 Les fleurs :** les fleurs de l'olivier sont hermaphrodites et très petites, mesurant de 3 à 5 mm. Le pistil est court et trapu, avec un stigmate large, recouvert de plumes et pourvu de papilles, ce qui lui permet de retenir efficacement le pollen (*Villa, 2003*).



**Figure 05 :** Inflorescence de l'olivier (*Saidani et Lagreb ,2021*)

**6.2.7 Les Fruits :** la période de fructification s'étend d'octobre à novembre, pendant laquelle les fruits sont ovoïdes et de taille importante (1,5 à 2 cm). Initialement verts, ils deviennent noirs à pleine maturité (*Rolet Jacamon, 1988*). La structure du fruit se compose, de l'extérieur vers l'intérieur, d'un épicarpe (peau), d'un mésocarpe (pulpe) dont les cellules se chargent d'huile à partir du mois d'août, et d'un endocarpe (noyau) renfermant une graine (*Villa, 2003*).





**Figure 06 :** Fruits de l'olivier (*Saidani et Lagreb ,2021*)

## 7. Le cycle végétatif de l'olivier :

**Tableau 02 :** Cycle végétatif de l'olivier ( *Belkasem , 2012*).

<b>Phases végétatives</b>	<b>Début</b>	<b>Durée</b>	<b>Manifestations</b>
Repos vegetative	Décembre-Janvier	1-3mois	Activité germinative arrêtée ou ralentie
Induction florale	Février	-	Les fruits se développeront sur le bois poussé l'année précédente (>taille).
Reprise de la Vegetation	FinFévrier	20-25jours	Emission d'une nouvelle végétation de couleur claire
Apparition de boutons Floraux	Mi-Mars	18-23jours	Inflorescences de couleur verte ,blanchâtres à Maturité
Floraison	De début mai au 10 juin	7 jours	Fleurs ouvertes et bien apparentes, Pollinisation et fécondation
Fructification	Finmai-juin	-	Chute des pétales, hécatombe précoces Fleurs et des fruits
Développement Des fruits	Seconde moitié De juin	3-4 Semaines	Fruits petits mais bien apparents
Durcissement du Noyau	Juillet	7-25jours	Fin de la formation des fruits devenant Résistants à la coupe et à la section.
Croissance des fruits	Août	1,5-2mois	Augmentation considérable de la taille des fruits et apparition des Lenticelles
Début de Maturation	Demi-octobre A décembre	-	Au moins la moitié de la surface du fruit vire Du vert au rouge violacé
Maturation Complete	De fin octobre A décembre	-	Fruits avec une coloration uniforme violette à Noire

## 8. Les variétés :

### D'après Boukhari (2014), Les variétés locales les plus cultivées:

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

→Sigoise : C'est une variété auto-fertile, elle représente 20% du verger oléicole national. Généralement, elle se localise à l'Ouest du pays.

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

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

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

→ Rougette de Guelma et blanquette de Guelma : Elles se trouvent en association dans la région Est du pays.

## 9. La variété Ferkani :

### 9.1 Origine set diffusion :

Ferkane (Tebessa), diffusée dans la région des Aurès.

### 9.2 Caractéristiques :

Variété de vigueur moyenne, résiste au froid et à la sécheresse ,le poids de fruit est moyenne de forme allongée, production d'huile et rendement très élevés 28 à32%, le taux d'enracinement des boutures herbacées de52.30% variétés en extension en région steppique et présaharienne (*ITAF, 2006 ; Misset, 2012*).



Figure 07 : olive variété Ferkani (*source original 2024*)

## 10. Les exigences de l'olivier :

### 10.1 Les exigences climatiques :

L'olivier prospère dans un climat méditerranéen caractérisé par des hivers pluvieux, des printemps courts, des étés chauds et secs, ainsi qu'une période automnale prolongée (**Dahmani et Bentaleb, 2022**)..

#### 10.1.1 La température :

La température joue un rôle déterminant dans les processus physiologiques de croissance et de développement de l'olivier, ce qui en fait l'un des critères les plus essentiels pour son adaptation aux conditions environnementales (**Missat, 2012**).

Les températures basses peuvent représenter un danger, surtout lorsqu'elles surviennent pendant la période de floraison (**Djenane, 2019**).

Pendant la période de repos végétatif qui suit la récolte des fruits, des températures entre  $-5^{\circ}\text{C}$  et  $-6^{\circ}\text{C}$  peuvent représenter un danger, même pour les variétés d'oliviers considérées comme résistantes. Si les températures chutent brusquement jusqu'à environ  $-7^{\circ}\text{C}$ , les dégâts peuvent être significatifs, même sur les arbres en période de repos (**Bechiche, 2018**).

L'olivier est capable de tolérer les températures élevées de l'été, à condition que son alimentation en eau soit adéquate (**Allalout, et Zarrouk, 2013**). Cette capacité d'adaptation

repose sur son système racinaire robuste qui lui permet d'extraire efficacement l'eau du sol, lui permettant ainsi de supporter des températures atteignant environ 40°C. De plus, la structure relativement légère de son feuillage et l'épaisse cuticule qui recouvre ses feuilles lui permettent de résister aux vents chauds et desséchants venant du Sahara (*Baba À, 2017*).

En ce qui concerne l'olivier, le début de la période de végétation (zéro de végétation) serait déclenché par des températures estimées entre 10 et 12 °C. Le développement des inflorescences surviendrait à des températures entre 14 et 15 °C, tandis que la floraison aurait lieu à des températures comprises entre 18 et 19 °C. La fécondation se produirait lorsque les températures atteignent environ 21 à 22 °C (*Bechiche,2018*).

### **10.1.2 La précipitation :**

Une pluviométrie comprise entre 450 et 650 mm garantit une croissance et un développement optimaux de l'olivier. (*Abidi, 2010*).

Sous de telles conditions climatiques, la culture des oliviers ne peut s'adapter à l'irrégularité du régime hydrique qu'en puisant en profondeur dans le sol l'humidité qu'il peut contenir (surtout dans un sol propice à la pénétration des racines) et en exploitant un grand volume de terre (avec une faible densité de plantation) (*kharroubi, 2016*).

Les pluies de printemps favorisent la nouaison et maintiennent la tenue des fruits après la fructification, tandis que les pluies automnales assurent la maturation et le grossissement des fruits(*Graichi, 2020*).

La période allant du 15 juillet au 30 septembre revêt une importance capitale pour le développement des fruits. En cas de sécheresse excessive pendant cette période, les fruits peuvent tomber prématurément, entraînant une baisse significative du rendement. C'est pourquoi il est parfois nécessaire de recourir à l'irrigation pour éviter ce phénomène.(*Djenane,2019*).

### **10.1.3 Le vent :**

Dans la culture de l'olivier, la pollinisation est principalement assurée par le vent, ce qui rend le rôle du vent crucial dans la production (*Boukhari, 2014*).

### **10.1.4 Lumières :**

La floraison des oliviers est entravée sur les arbres qui ne reçoivent pas suffisamment de lumière. Ainsi, la lumière joue un rôle essentiel dans le processus de floraison (**Boukhari, 2014**).

La lumière est essentielle pour l'olivier, et l'orientation des arbres ainsi que la densité de plantation doivent prendre en compte cet élément afin d'assurer une bonne productivité. Il est crucial que toute la cime de l'arbre soit exposée à la lumière du soleil pour obtenir un rendement optimal (**Allalout, et Zarrouk, 2013**).

En fin de compte, le manque de lumière entraîne une réduction de la production de substances élaborées par les feuilles, ce qui se traduit par une diminution des bourgeons floraux, une nouaison réduite et une diminution du volume des olives mures, ainsi que de leur teneur en huile (**Griniet all , 2021**).

#### **10.1.5 L'altitude :**

Dans la région méditerranéenne, il est déconseillé de cultiver des oliviers à des altitudes dépassant 800 mètres en exposition sud et 600 mètres en exposition nord. (**Smaini, 2015**).

L'olivier peut être exposé aux risques de neige ou de gel à des altitudes comprises entre 900 et 1000 mètres (**Kherroubi, 2016**).

En Algérie, malgré tout, l'olivier peut prospérer à des altitudes élevées, où l'on trouve des plantations réussies, notamment entre 800 et 1000 mètres en Kabylie (**Abidi, 2010**).

En Argentine, dans les zones bénéficiant de microclimats favorables, on trouve des plantations prospères d'oliviers à des altitudes allant de 1200 à 1600 jusqu'à 2000 mètres (**Djaafri, Haouas, Lograda, 2022**).

#### **10.1.6 L'humidité**

La plantation d'oliviers est prohibée près de la mer en raison de la sensibilité de l'olivier aux niveaux élevés d'humidité atmosphérique (**Djaafri, Haouas, Lograda, 2022**).

#### **10.1.6 Pluviométrie**

Les précipitations hivernales permettent au sol de retenir des réserves en eau. Les pluies automnales de septembre à octobre favorisent le grossissement et la maturation des fruits. Une pluviométrie d'au moins 220 mm par an est nécessaire, bien que cet indicateur relativement bas démontre que l'olivier tolère bien la sécheresse. En effet, il se contente d'une faible pluviométrie, la plus basse parmi toutes les espèces fruitières. La période du 15 juillet au 30 septembre est cruciale pour le développement des fruits. En cas de sécheresse excessive pendant cette période, les fruits peuvent tomber prématurément, entraînant une baisse significative du rendement. Par conséquent, il est parfois nécessaire d'irriguer pour prévenir ce phénomène (*Hannachi H. et al. 2007*).

## 10.2 Exigence agro-écologiques :

En période de repos végétatif hivernal, l'olivier peut supporter des températures aussi basses que -8 à -10°C ; cependant, des dommages importants peuvent survenir en cas de températures très basses (0 à -1°C) pendant la floraison. À des températures élevées (35-38°C), la croissance végétative est stoppée, et à 40°C et plus, les feuilles peuvent être brûlées et les fruits peuvent tomber, en particulier si l'irrigation est insuffisante.

Une production normale d'olives est généralement obtenue avec une pluviométrie annuelle d'environ 600 mm, bien répartie dans le temps. Entre 450 et 600 mm, la production reste possible sur un sol profond et argilo-limoneux. Cependant, avec une pluviométrie inférieure à 200 mm, la culture de l'olivier n'est pas économiquement viable.

Les principaux facteurs défavorables pour la production d'olives comprennent les vents chauds pendant la floraison et les gelées au printemps (*WALID et al. 2003*).

## 11. Les soins culturaux dans les oliveraies :

### 11.1 Entretien du sol (Warlop, 2010) :

L'entretien du sol des vergers vise plusieurs objectifs spécifiques :

- Élimination des mauvaises herbes qui concurrencent les arbres en eau et en éléments nutritifs

- Amélioration de la perméabilité du sol.
- Réduction de l'évaporation de l'eau du sol en perturbant la remontée capillaire à l'aide de travaux mécaniques.
- Aération du sol.
- Incorporation d'engrais verts et d'engrais phospho potassiques dans le sol.

Il existe plusieurs méthodes d'entretien du sol, notamment :

- Le labourage du sol.
- Le désherbage chimique total.
- L'enherbement permanent.

### **11.2 Type de sol :**

Le sol doit être profond, perméable, bien équilibré en éléments fins (50 % d'argile+limons) et 50 % en éléments grossiers (sables moyens et grossiers). Le pH peut aller jusqu'à 8 et 8,5 avec, cependant des risques d'induction de carence en fer et en magnésium (cas des sols trop calcaires) (*Walali et al. 2003*).

### **11.3 Fertilisation :**

Une fertilisation correcte doit satisfaire les besoins de la culture par l'apport en quantité suffisante d'éléments nutritifs que la plante ne peut pas tirer directement du sol (*Villalta, 1997*). Les éléments essentiels à la croissance sont : l'azote, le phosphore et le potassium (éléments majeurs) et les éléments mineurs (oligo-éléments).

### **11.4 L'irrigation :**

L'olivier est connu pour sa résistance à la sécheresse et son adaptation aux milieux chauds-arides, mais il profite également des apports hydriques pour optimiser la production d'excellentes olives de table mais aussi la quantité et la qualité de l'huile. Un bon apport hydrique est fondamental à partir de la reprise végétative jusqu'à la récolte (*Villa, 2006*).

**11.5 La récolte :**

La récolte est l'une des opérations les plus importantes en oléiculture du fait que son mode et moment peuvent peser lourd sur la quantité et la qualité des fruits. Le coût de la récolte manuelle présente environ 50% de la valeur de produit (*villalta,1990*).

La récolte manuelle peut être remplacée par la récolte mécanisée grâce à l'emploi de vibreur de tronc pour le détachement des fruits, dont l'optimisation de l'emploi peut minimiser le coût de la récolte manuelle (*Sadoudi et Oukssili, 1986*).



# **Chapitre 2 :**

## **Polyter**

## 1. Généralité :

Les polymères super absorbants sont utilisés en agriculture depuis plusieurs décennies à l'échelle mondiale, particulièrement dans les régions à faible pluviométrie et à sol sableux. Leur fonction est de retenir l'eau ainsi que les engrais hydrosolubles et de le redistribuer à la demande de la plante. La réduction significative des phénomènes de percolation, d'évapotranspiration et de lessivage ainsi obtenus entraînent une diminution des fréquences d'irrigation nécessaires par une optimisation de la disponibilité de l'eau de pluie pour la plante.

Les super absorbants ont également un effet régulateur sur la densité des sols et leur intérêt économique réside dans les économies des coûts d'irrigation et de fertilisation.

Les polymères super absorbants de bonne qualité ont une durée de vie utile de plusieurs années dans le sol et sont reconnus sains pour l'environnement. Ils sont biodégradables à plus de 99% et ne laisseront pas de résidus toxiques. L'objectif des essais pratiques est 'd'acquérir des références sur les effets directs du super absorbant sur le développement agricole.

La durée de vie utile du produit est inversement proportionnelle à sa capacité d'absorption moyenne (5- 10 ans).

## 2. L'hydro-rétenteur(Le Polyter)

### 2.1 Description des hydro-rétenteurs :

L'utilisation des super absorbants en agriculture a été développée au sein du Département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) dans les années 1970 (*JOBEN, 2000*).

Autrefois, les applications principales des polymères hydrophiles étaient limitées aux secteurs de l'hygiène, des pâtes et papiers, ainsi que dans le traitement des eaux usées. Il existait également de nombreuses utilisations secondaires, notamment dans la stabilisation des sols, les gels d'électrophorèse, les savons, etc.

Un rétenteur d'eau est un produit composé de molécules polymères, d'où son appellation hydropolymère, formées de groupements carboxyles (COOH) ou d'hydroxyles (OH<sup>-</sup>). Le terme hydropolymère désigne un groupe de produits synthétisés capables d'absorber de l'eau. Les hydro-rétenteurs sont des polymères hydrophiles qui ont la capacité d'absorber de 20 à 500 fois

leur poids sec en eau, selon le type de molécule chimique utilisé (*Abdel Magid Ettabatabai, 1982 cite par Joben ,2000* ).

Selon (*Orzolek, 1993*), des essais d'application prometteurs d'hydro-rétenteurs sous forme hydratée ont été réalisés dans les cultures de gazon et les plantations d'arbres (vergers, parcs, bordures de routes). On peut distinguer trois classes d'agents hydrorétenteurs (*James et Richards, 1986*) : les polymères naturels habituellement 1) à base d'amidon, les polymères synthétiques dérivés de 2) soit de l'acide acrylique (polyacrylate, polyacrylamide), 3) soit du polyvinylalcool. De nombreuses molécules intermédiaires, sous forme de copolymères, s'ajoutent aux trois groupes mentionnés (copolymère d'acrylate et d'acrylamide; amidon greffé d'acrylate, etc.)

L'hydro rétenteur on les appelle aussi « rétenteur d'eau », « Grain d'eau » ou encore « Cristal d'eau ». Les hydro rétenteurs à membrane polymérique semi-perméable à l'eau sont des petits cristaux en copolymère acrylamide. Ces cristaux sont prévus pour se gonfler d'eau ou, dans le cas des hydro rétenteurs présentés sous forme de gel, de solidifier l'eau par un ajout de polyacrylate de Potassium. Ce sont donc des copolymères en trois dimensions de type : polyacrylamide/polyacrylates issus de la pétrochimie (*Boudeir S.2023*).



**Figure 08 :** Hydro rétenteur (anonyme)

## 2.2 Propriétés des hydro rétenteurs

Les hydro rétenteurs sont utilisés afin de garantir une grande capacité de rétention en eau dans le sol au profit des cultures. Cette caractéristique s'explique par le fait que les molécules hydro rétenteurs portent sur leur longue chaîne carbonée une grande quantité de groupements polaires (*Mikkelsen, 1994*). Ces groupements sont habituellement des carboxyles (COO<sup>-</sup> ou des hydroxyles (OH<sup>-</sup>).

Les molécules d'eau étant des dipôles (deux charges positives et une charge négative), les parties positives de l'eau (H<sup>+</sup>) forment des liens électrostatiques avec les groupements négatifs des hydrorétenteurs. De plus, suite à la liaison d'une molécule d'eau à un site polaire, une force de répulsion se crée entre la charge négative de la molécule d'eau et le groupement polaire négatif voisin. Cela provoque l'expansion du polymère lors de l'hydratation, augmentant ainsi l'espace disponible aux molécules d'eau. Ces deux phénomènes expliquent les propriétés hydrophiles des polymères hydrorétenteurs. Il faudrait toutefois noter que les valeurs de rétention en eau fournies par les manufacturiers sont obtenues par hydratation dans l'eau distillée. Cependant, lorsque des ions sont présents dans la solution d'hydratation, les quantités d'eau retenues par les hydrorétenteurs sont nettement moindres (*Foster et Keever, 1990*). Selon (*Lamont et O'Connell 1987*) la rétention en eau des polymères hydro rétenteurs peut être diminuée de près de 45% suite à une hydratation dans l'eau du robinet, comparativement à de l'eau distillée. Par conséquent, le secteur de l'agriculture étant un grand utilisateur de fertilisants, il est primordial de tenir compte de leur action sur les propriétés de rétention des hydrorétenteurs.

## 3. Principes généraux sur le polyter :

POLYTER est un hydro rétenteur fertilisant organique et est un polymère super absorbant. Activateur de croissance, hydro-fertilisant fabriqué à partir de cellulose naturelle de maïs, ce qui lui confère les caractéristiques suivantes :

- Biodégradable

- Inodore
- pH neutre
- Non toxique pour les plantes

Il s'agit d'un produit ajouté au sol sous forme d'amendement pour améliorer sa rétention en eau et sa fertilité. L'hydrogel polyter libère progressivement l'humidité en réponse à la demande des racines. Il peut absorber une quantité d'eau équivalente à plus de 400 fois son poids initial, et jusqu'à 95 % de cette eau absorbée peut être restituée aux plantes (*ANONYME, 2005, TILLEY. JOHN, 2010*).



**Figure 09 :** polyter (source originale 2024)

#### 4. Processus de fabrication du Polyter

- Polyter est fabriqué à partir d'un « mélange-maitre » concentré de matières actives intégrées dans un processus physico-chimique de polymérisation,
- Par un mode opératoire d'encapsulation spécifique ; un équilibre fertilisant (N, P, K) et des oligo-éléments (Bo, Cu, Fe, Mn, Mb, Zn) sont incorporés dans la masse polymérique,
- Polyter est construit à partir d'un copolymère d'acrylamide de Potassium réticulé,
- La membrane polymérique est semi-perméable ; ayant une relation intransitive du milieu (substrat) vers le Polyter,
- Il s'adapte à différentes pressions d'absorption et le pH est de 6.5 à 7 ;

- Le (N, P, K) total est à 3% minimum libérable, associé à des chaînes organiques composant l'essentiel de l'hydro rétenteur fertilisant. (*polyter,2023*)

## 5. Caractéristiques :

Les caractéristiques du polyter, selon **CASTAÑEDA-GONZALEZ (2018)**, sont les suivantes :

- Les granules de polyter peuvent présenter différentes tailles, allant de quelques millimètres à plusieurs centimètres. La taille des granules peut affecter leur capacité d'absorption et de rétention d'eau, ainsi que leur taux de libération d'eau.
- La capacité d'absorption d'eau des granules de polyter varie en fonction de leur formulation et de leur taille. Certains produits peuvent absorber jusqu'à 500 fois leur poids en eau.
- La durée de vie des granules de Polyter peut varier selon leur formulation et leur utilisation, mais en général, ils peuvent rester efficaces pendant plusieurs années.

## 6. la Dose et mécanismes de polyter :

Le Polyter peut être appliqué de diverses manières, telles que son mélange avec le sol, son incorporation dans les substrats de culture, ou encore son utilisation dans des sacs ou des poches à enfouir dans le sol. Il existe deux types de Polyter :

- Le Polyter utilisé comme amendement, qui est appliqué directement sur le sol.
- Le Polyter "seed-coat" ou par enrobage, qui est appliqué sur les semences pour les cultures maraîchères (*Boudeir S.2023*).

La dose d'application varie généralement de 4 à 8 kg par hectare, mais elle peut également dépendre du type de culture. Le produit est généralement appliqué sous les semences pendant le semis, à une profondeur ne dépassant pas 10 à 12 cm sous la surface du sol. Le mécanisme de restitution du Polyter à la plante consiste en la libération contrôlée et progressive de l'eau absorbée par les granules de Polyter, qui est ensuite restituée aux racines des plantes. Cela crée un gradient de pression entre les granules de Polyter et les racines de la plante. En libérant l'eau de manière régulée, le Polyter permet à la plante de recevoir une quantité

constante d'eau au fil du temps, favorisant ainsi une croissance uniforme et régulière, même dans des conditions de sécheresse ou de faible humidité. (*Boudeir S.2023*)



**Figure 10 :** Le mécanisme de restitution de la plante

## 7. Gamme du Polyter

### 7.1 Polyter Gr

Il est applicable dans une gamme variée de contextes, allant des cultures sous serre, pépinières et plein champ jusqu'aux activités agro-industrielles et maraîchères, ainsi qu'au repeuplement forestier, aux substrats, aux plantes en pots, aux cultures hors-sol, et à la revégétalisation des zones en pente (*polyter,2023*).

### 7.2 Polyter Grp :

Sa fine granulométrie facilite sa dispersion homogène dans les substrats de culture. Il favorise la germination et la croissance initiale des racines des semences et des jeunes plantes, créant ainsi des conditions propices à leur développement ultérieur. Il est adapté pour les semis, le repiquage des jeunes plants, le rempotage, les plantules issues de la culture in vitro, ainsi que pour le pralinage des plantes à racines nues afin de les protéger contre le dessèchement pendant le transport et le stockage, tout en réduisant le stress de la transplantation (*polyter,2023*).

### 7.3 Polyter Agri :

Il améliore la productivité et la qualité des productions, tout en diminuant considérablement les besoins en eau et en fertilisants, ainsi que les dépenses d'exploitation (emploi du personnel, consommation d'énergie et utilisation des machines). Il offre une réponse à la difficulté de

démarrer les grandes cultures, de rétablir les végétaux et d'assurer un développement durable. On a étudié en particulier son action et sa rétention pour les grandes cultures. Sa grande variété de granulométrie convient aux différents équipements agricoles (semoir, injecteur...) afin de simplifier son utilisation (*polyter,2023*).

## 8. L'Utilisation hydro-rétenteur selon le type de l'agriculture :

30 à 100 Maille

20 à 80 Maille

5 à 20 Mille

Pour l'herbe

pour les cultures

Pour l'arbre



**Figure 11** : l'utilisation de hydro-rétenteur selon le type de l'agriculturale (*Mammeri K, Laib M ; 2019*)

## 9. Les Avantages et les Inconvénients de l'utilisation des polyter :

### 9.1 Les Avantages :

Le Polyter agit comme un régulateur et un stabilisateur des besoins des plantes tout en maximisant les effets bénéfiques de l'eau, des engrais et des produits de traitement (en quantités réduites) (*Boudeir S.2023*)

#### 9.1.1 Sur les plantes :

L'association du Polyter avec la plante favorise les effets suivants :

- Favorise une croissance rapide et uniforme du tissu végétal, ce qui entraîne une reprise et un développement accélérés, et raccourcit le cycle de culture de l'espèce.
- Renforce la résistance de la plante aux maladies.



- Accroît les rendements de récolte.
- Améliore la qualité des produits et le rendement tout en réduisant la consommation d'eau.
- Multiplie la masse racinaire par 3 à 5 fois.

### 9.1.2 Sur les sols:

- Permet d'économiser de 35 % à 50 % d'eau d'irrigation.
- Diminue les coûts énergétiques liés au pompage de l'eau pour l'irrigation.
- Favorise l'amélioration de la porosité des sols.
- Son effet est efficace sur le sol pendant 3 à 5 ans.
- Réduit les pertes par évaporation.
- Limite la percolation.
- Atténue les effets négatifs du lessivage.
- Contribue à la protection de l'environnement, notamment des nappes phréatiques.
- Réduit le besoin d'apports supplémentaires en fertilisants et améliore l'efficacité des engrais en limitant le lessivage des éléments nutritifs grâce à sa capacité de rétention d'eau.(*Cannazza et al., 2014*).

### 9.2 Les inconvénients :

- Cout financier ( peut devenir très élevé si l'on doit traiter de gros volume) .
- Risque de contamination du sol par l'utilisation excessive et irrationnelle qui peut entrainer une contamination des sols par des produits chimique.
- Risque de sur arrosage, il provoque une abondance d'eau dans le sol , et endommage ainsi les racines des plantes et entraine des problèmes de drainage  
(*Artcl<http://www.wikiwater.fr/e55-l-irrigation-par.html>*) .
- L'utilisation de Polyter rend la plante dépendante de celle technologie comme source d'eau, ce qui peut causer des problèmes si le Polyter n'est pas disponible ou si les plantes sont déplacées dans une environnement sans Polyter.

Ces défauts peuvent être évités en utilisation correctement le Polyter et en suivant ses instructions.

**10. Les différentes études et expériences menées sur les Polyter :**

Les Polyter ont été utilisés comme améliorateurs de sol et stimulateurs de la croissance des plantes, ce qui suscite l'intérêt des chercheurs et a suscité de nombreuses expériences scientifiques, telles que :

- Les chercheurs iraniens (*Keshavarz et al ;2015*) ont réalisé une étude en 2015 qui a démontré que l'incorporation de Polyter dans le sol accroissait la quantité de matière organique et de nutriments, ce qui favorisait la croissance et la qualité des cultures. Les résultats ont aussi révélé une nette amélioration du rendement des cultures traitées avec Polyter par rapport aux cultures observées.

- En 2019, une autre étude menée en Tunisie (*Bekhouche et al ; 2019*) a démontré que l'emploi de Polyter permettait de diminuer de 50% la consommation d'eau d'irrigation tout en améliorant les rendements des cultures. Ces recherches mettent en évidence l'efficacité des Polyter pour améliorer la qualité des sols, favoriser la croissance et améliorer les rendements des cultures.

- Selon (*El Hassan A ;2021*), une expérience a été menée au Zambic sur une canne à sucre irriguée intensément, où 130 kg de Polyter ont été placés. On a constaté une hausse du rendement de la culture grâce à l'adaptation de l'eau à 3100 m<sup>3</sup> par hectare, ainsi qu'une augmentation du pourcentage de sucre de 28%.

# **Chapitre 03 :**

## **La région d'étude**

## 1. Présentation de la wilaya de Biskra

La wilaya de Biskra est issue du découpage administratif de 1974 et elle englobe actuellement 12 daïras et 33 communes. La wilaya est située au centre-est de l'Algérie aux portes du Sahara. Le Chef lieu de la wilaya est située à 400 km au Sud-est de la capitale, Alger. La wilaya s'étend sur une superficie de 21 671 km<sup>2</sup> Après le découpage administratif de 22 novembre 2019 la surface est devenue a 16221km<sup>2</sup>et 27 communes (*Athamnia,A.2019*) .

## 2. Situation géographique

La wilaya de Biskra (34°48' N, 05°44' levée à 124 mètres) est située au Nord-Est Algérien à environ 470 Km de la wilaya d'Alger. Elle s'étend sur une superficie de 21671,2 Km<sup>2</sup> (*Farhi, 2001*) et compte actuellement 12 Daïras et 33 communes. Elle est limité au : Nord par la wilaya de BATNA, le Nord-Est par la wilaya de KHENCHELA, le Nord-Ouest par la wilaya de M'SILA, au Sud par la wilaya de EL OUED et au Sud-Ouest par la wilaya de DJELFA. La population de la wilaya de Biskra est estimée à 830 569 habitants à l'an 2008 (*Monographie de La wilaya Biskra à l'année 2013*) (*ANAT, 2013*).

La situation géographique de la ville de Biskra constitue un facteur important dans son développement durant son histoire .Elle est la porte du désert et berceau des civilisations, des peuples. La ville est construite sur un terrain plat en harmonie avec la palmeraie (*Larousse, 1986*).

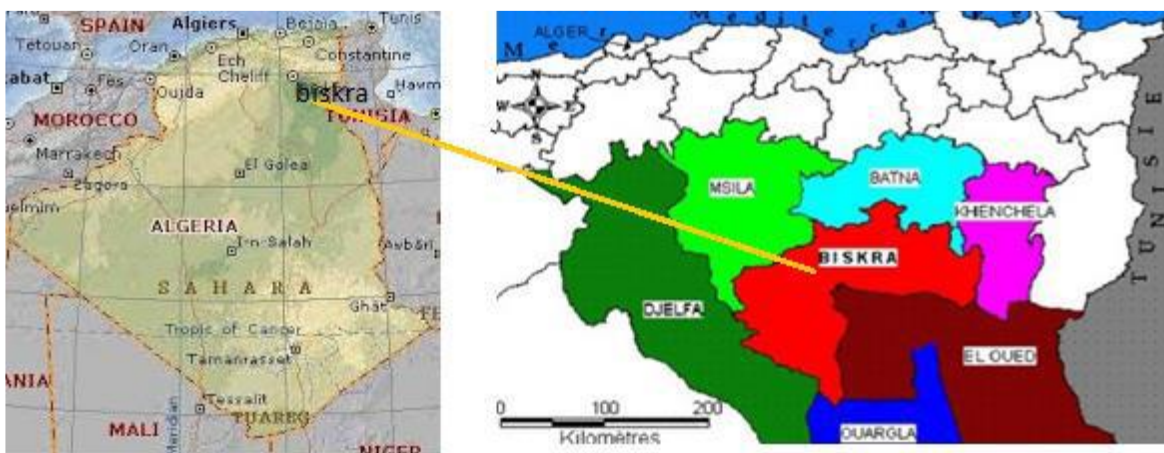


Figure 12 : Situation géographique de la ville de Biskra (*Athamnia,A.2019*)

## 3. Reliefs :

La wilaya de Biskra avec ces reliefs diversifiés (Plateaux, Plaines, Zone des dépressions et Zones de montagnes), (fig13) , et ces potentiels en ressources hydriques, terres plates, en fait des Zabs une zone charnière entre le sud et le nord algérien, forme une région de transition du point de vue morphologique et bioclimatique (*Seba .M .F 2020*).

Ce passage se fait subitement au pied de l'Atlas saharien. On passe d'un relief assez élevé et accidenté au nord à une topographie de plateau légèrement inclinée vers le Sud. La morphologie de la région des Zibans est constituée de quatre grands ensembles écologiques qui ont permis de développer une agriculture très diversifiée qui caractérise chaque zone ( *Seba .M.F 2020* ) .

### **3.1 Les hauts plateaux :**

Localisés en grande partie à l'Ouest de la wilaya, et s'étendent sur une superficie de 1 210 848 hectares (soit 56% de l'étendue de la wilaya). La végétation des plateaux est maigre et constitue des sites privilégiés de parcours représentés par les pentes et s'étendent jusqu'à la rive Sud de l'Ouest constituent le plateau de OULED DJELLAL (Ouled Djellal et Sidi Khaled), (*Boukhelouf .W 2018*).

### **3.2 Les dépressions :**

Elles sont constituées des Sebkhats et des Chotts avec un total de 9%. Sebkhats d'Oumeche d'Aourellal et le Chott Malghigh. Milieu dépourvu de toute vie biologique et de végétation naturelle. Les dépressions de grandes dimensions, peu profonde, salée des zones arides et semi-arides, sont représentées par Chott et Sebkhats. La différence entre ces deux types de zones humides réside dans le mode d'alimentation, les sebkhats sont sous la dépendance de l'apport des eaux de crue, alors que les chotts sont alimentés respectivement par les apports de ruissellement et aussi par les nappes artésiennes profondes arrivant jusqu'en surface par des sources et/ou des suintements. Les Chotts seraient de véritables « machines évaporatoires » (*haddad 2011*).

### **3.3 Montagnes :**

Situées au Nord de la région presque découvertes de toute végétation naturelle (El-Kantara, Djamoura, et M'Chouneche ils représentent 13% de la superficie de la wilaya (*Boukhelouf .W 2018*).

### **3.4 Les plaines :**

S'étendent dans l'axe Est/Ouest. Elles sont caractérisées par des sols profonds et fertiles. Elles sont couvertes par les steppes d'El Outaya, Doucen, Lioua, Tolga, Sidi Okba et Zeribet El oued (*Ben aichi. S, 2019*).

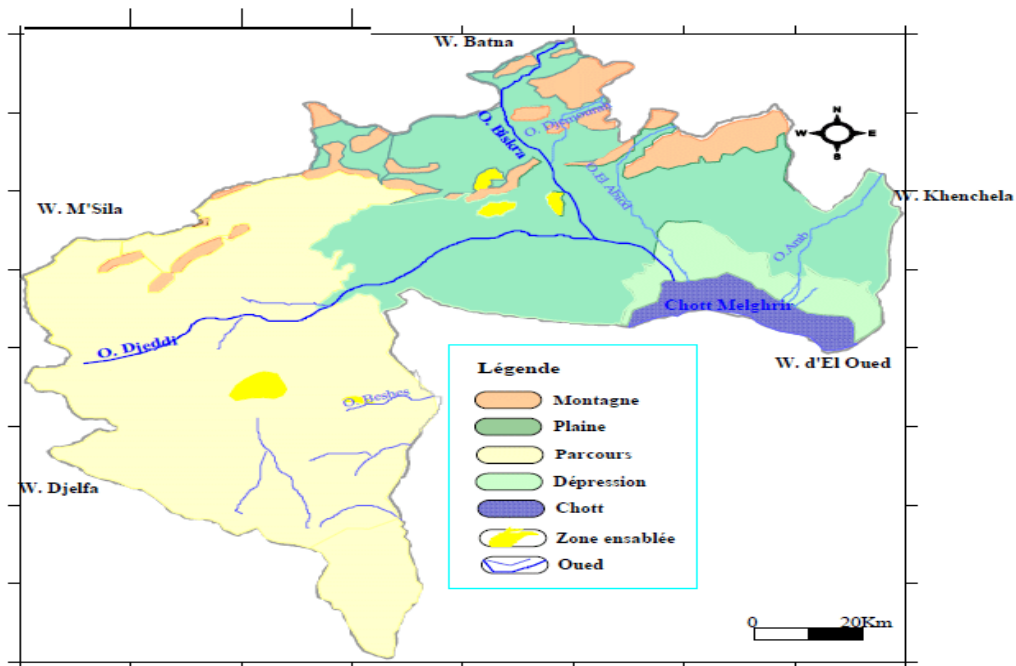


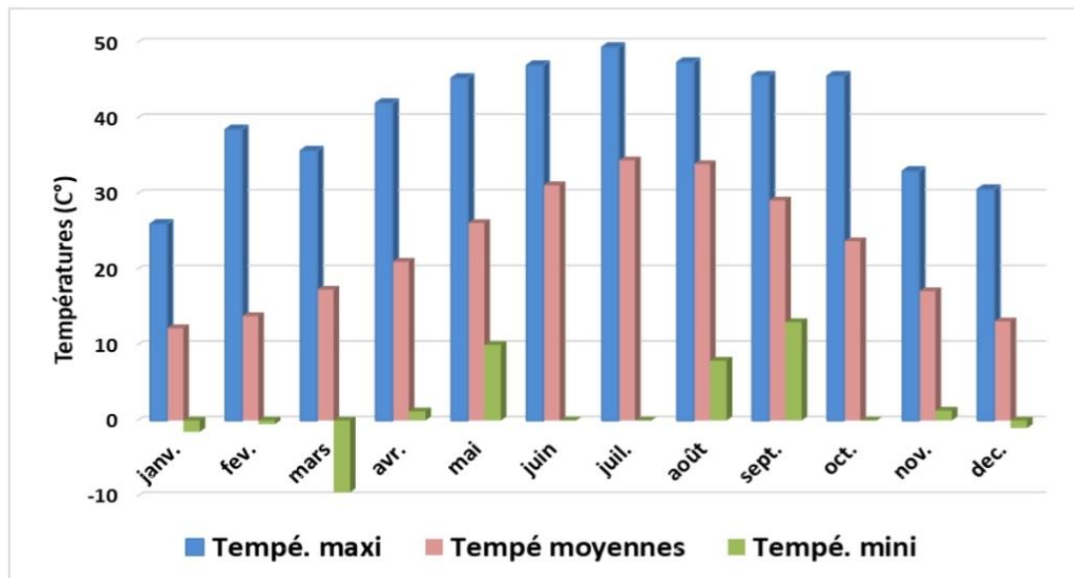
Figure 13 : carte du milieu physique de la Wilaya de Biskra  
(Source : Makaoui 2019)

#### 4. Situation Climatologie :

La position géographique de la wilaya de Biskra, lui confère un climat aride, caractérisé par un été très chaud et sec et un hiver doux. Ce climat sec mais agréable pendant la saison hivernale (*Boukhelouf .W 2018*).

##### 4.1 La température :

Selon *Seba .M.F (2020)*, la température est un facteur essentiel de germination des palmiers dattiers. Le palmier dattier est une espèce thermophile. Son activité végétative se manifeste à partir de 7°C à 10°C, selon les individus, les cultivars et les conditions climatiques. La région de Biskra est connue par un climat très chaud. A la période 1991-2020 (fig14), Biskra a enregistré la température plus élevée le 08 Aout 2011 par 47,4 C°, et la température la plus basse le 25 janvier 2006 par (- 1,5 C°)



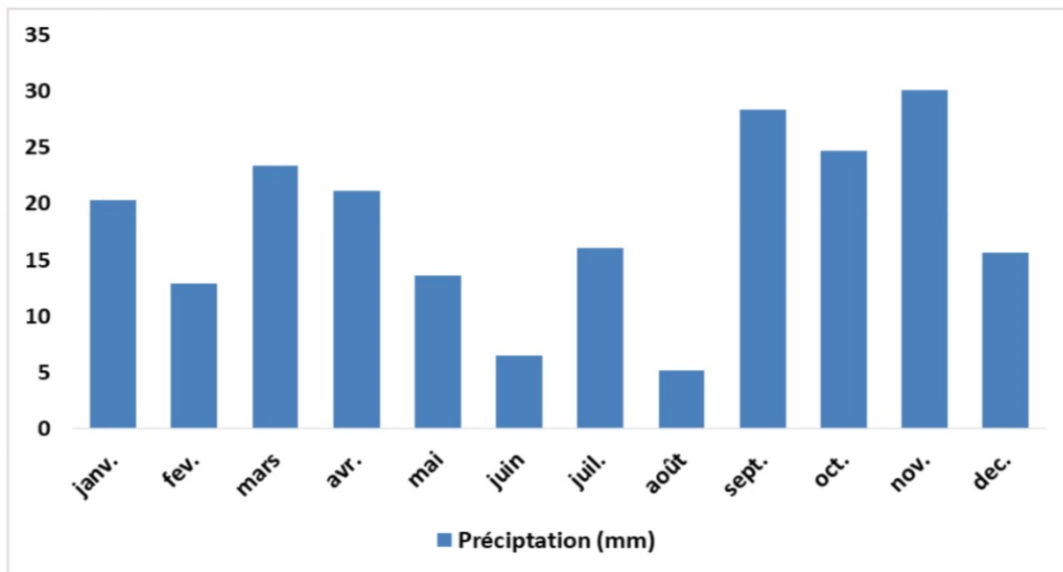
**Figure 14** : Variation des températures de Biskra, période 1991-2020.  
(source : Seba .M .F 2020) .

## 4.2 La précipitation :

Selon **Makaoui (2019)** Compte tenu des taux de précipitations des 20 dernières années, la région de Biskra marque un tau de précipitation de 0 à 200 mm, à l'exception des zones de montagnes et des années pluvieuses.

Cependant, le tau de précipitation n'est pas un indicateur fort du climat de la région car la quantité et l'importance de la chute de ces pluies sont très importantes. 60 à 70% de la quantité de pluie peut être confinée à la saison froide et tomber sous la forme de fortes pluies en une inondation provoquant une érosion des sols et des dommages à l'agriculture.

Selon **Seba .M.F (2020)** les précipitations sont limitées, les Cumulées Précipitations moyenne maximale de 193,0 mm le 17 septembre 1995 et un moyenne minimale de 4,2 mm à 27 Août 1993.

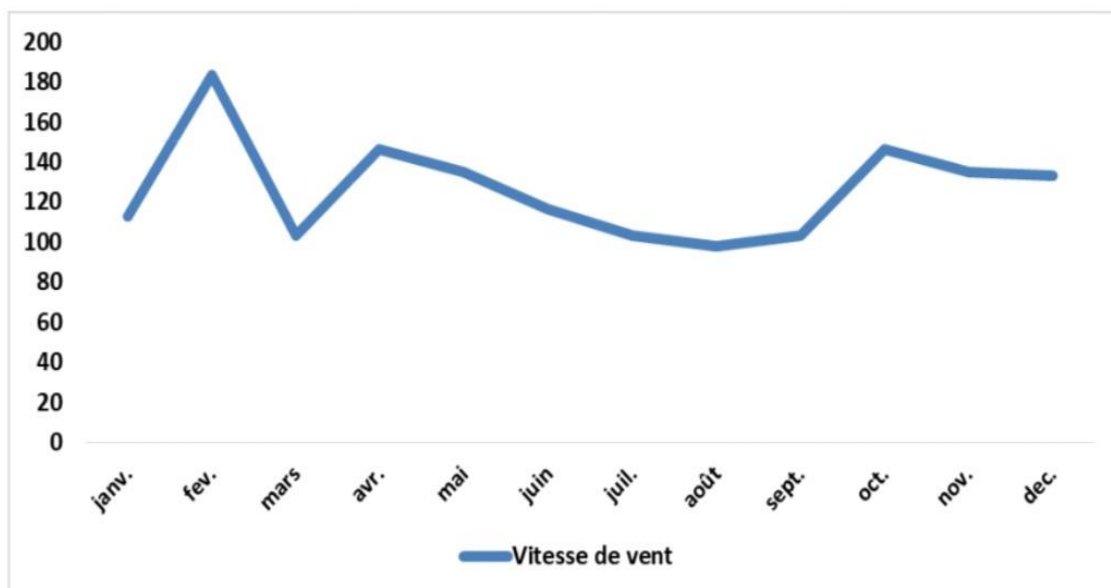


**Figure 15** : Précipitations moyennes de Biskra, période 1991-2020 .  
( source : Seba .M .F 2020) .

### 4.3 Le vent :

Le vent est un agent important de la désertification il constitue dans certains biotopes un facteur écologique limitant, le vent a une action indirecte, en activant l'évaporation, augmente donc la sécheresse (*Boukhelouf.W.2018*) .

Dans la région de Biskra les vents sont relativement fréquents au printemps et en été .  
Durant la période 1991 – 2020 (fig16) la vitesse de vent la plus enregistrée en moyen c'est 183,3 km/h en 22 février 1990 et la plus faible en moyen c'est 98,2 km/h le 12 août 1984 (*Infoclimat, 2020 in Seba .M .F 2020*).



**Figure 16** : les vitesses de vents de la région de Biskra dans la période 1991-2020(source : Seba .M .F 2020)



#### 4.4 Humidité

Selon La région de Biskra est considérée comme une zone aride, caractérisée par un climat sec et chaud, il est cependant tout à fait normal de constater des pourcentages d'humidités 48moins importants. La moyenne minimale annuelle est de 40, 16% - La moyenne maximale annuelle est de 45,5% Sur le plan saisonnier le taux d'humidité maximale est de 71% (Décembre) et le taux d'humidité minimal est de 24%(Juillet) (*Loumachi .L, 2015*).

#### 5. Situation géologique

Les terrains de cette région sont d'origine sédimentaire ancienne ou récente. La stratigraphie fait ressortir les éléments suivants :

- Sédiments fréquemment rencontrés sont : le tria, le jurassique et le continental intercalaire.
- Quaternaire ancien à base de cailloutis.
- Terrains à dominante calcaire, dolomies marnes, argiles, sables, grés et sel gemme. (fig17) (*Makaoui. 2019*).

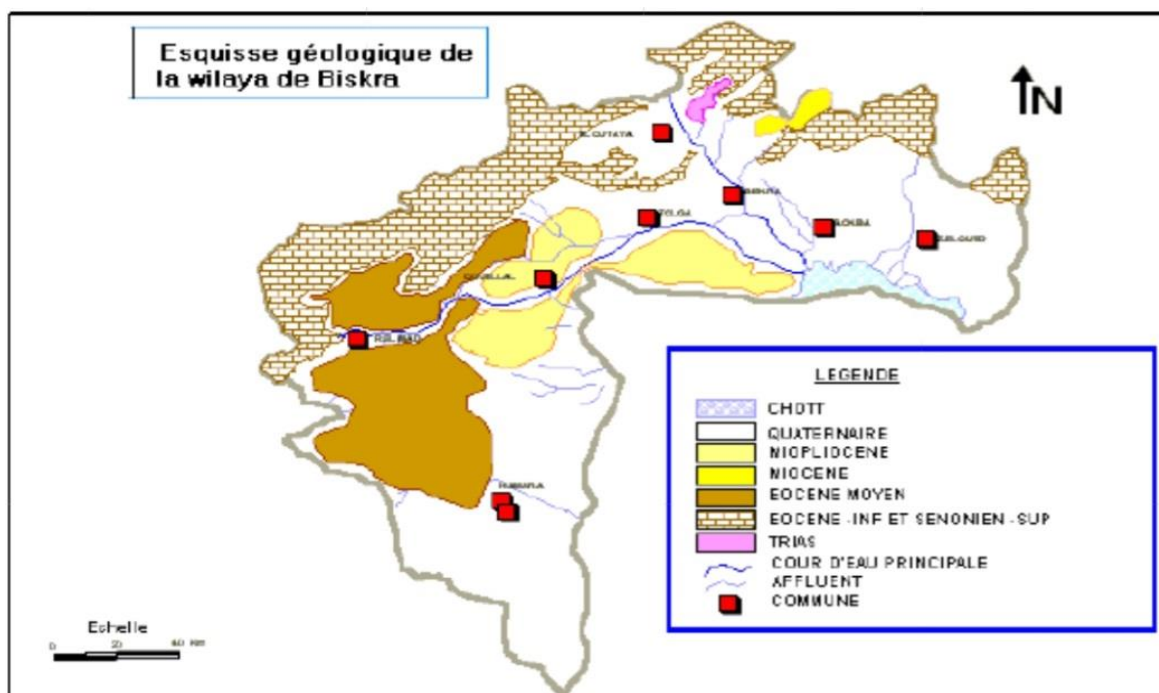


Figure 17 : Esquisse géologique de la région de Biskra  
(source : Makaoui 2019)

#### 6. Situation Hydrographique :

La forme du bassin donne une indication sur le comportement des écoulements et des débits en période de crue, divers effluents et les Oueds d'eau temporaires à écoulement principal sillonnent la région et se déversent dans la dépression du Chott Melrhir (fig18). Les plus

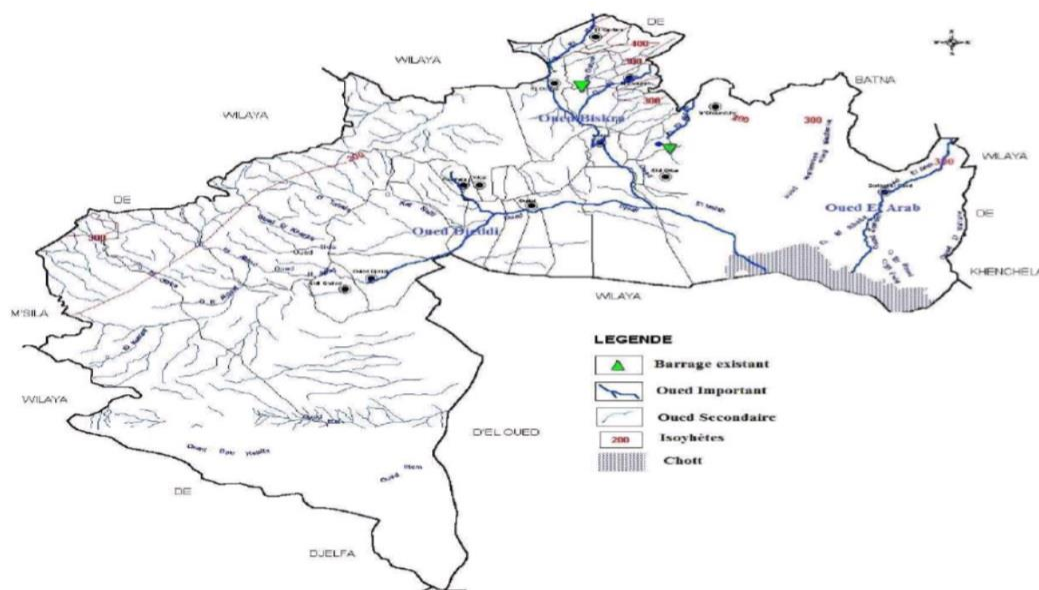
importants sont Oued Djedi, Oued Biskra, Oued El-Arab et Oued El-Abiod (*Bouammar, 2010*).

➤ Oued Djedi (T'oued le plus important du bassin) présente l'axe de drainage d'un bassin versant de 9130 Km<sup>2</sup>, il constitue un collecteur des eaux de ruissellement d'une superficie importante du flanc Sud de l'Atlas Saharien.

➤ Oued Biskra, son réseau hydrographique est constitué par un grand nombre d'affluent qui collectent les eaux de ruissellement du Sud-Ouest de l'Aurès. Cet Oued a formé une vallée alluviale qui recèle une importante nappe d'inféro-flux actuellement exploitée.

➤ Oued El Arab prend sa source des monts qui constituent la partie Orientale des Aurès et se jette dans la zone dépressionnaire du chott Melghir (*ANRH, 2008*).

➤ Oued El Abiod : Il est équipé d'un barrage au niveau de Foum El Gherza. Il prend sa source à une altitude de 1900 m et se jette dans le Chott Melghir. Il couvre une superficie de 1200 Km<sup>2</sup>.



**Figure 18 :** Carte du réseau hydrographique de wilaya de Biskra  
(source : ANRH,2008)

## 7. Situation Hydrogéologie :

Selon l'A.N.A.T, (2002), Les 04 principaux aquifères inventoriés dans la wilaya sont les suivants:

**-La nappe phréatique :** localisée généralement dans les accumulations alluvionnaires.

**-La nappe des sables :** localisée au Sud-Ouest de la Wilaya, emmagasinée dans des roches mio-pliocènes, son toit est constitué d'une croûte calcaréo-gypseuse (Deb-deb) et de dépôts alluvionnaires.

**-La nappe des calcaires :** aquifère piégé dans des calcaires, elle est soit captive soit artésienne, avec la surexploitation elle est devenue moins productive et saumâtre.

**-La nappe du continental intercalaire :** appelée improprement nappe albienne lorsqu'elle est emmagasinée dans des roches barrémiennes. Cette nappe, profonde, couvre essentiellement la région d'Ouled Djellal ou elle est exploitée à une profondeur de plus de 2000 mètres.

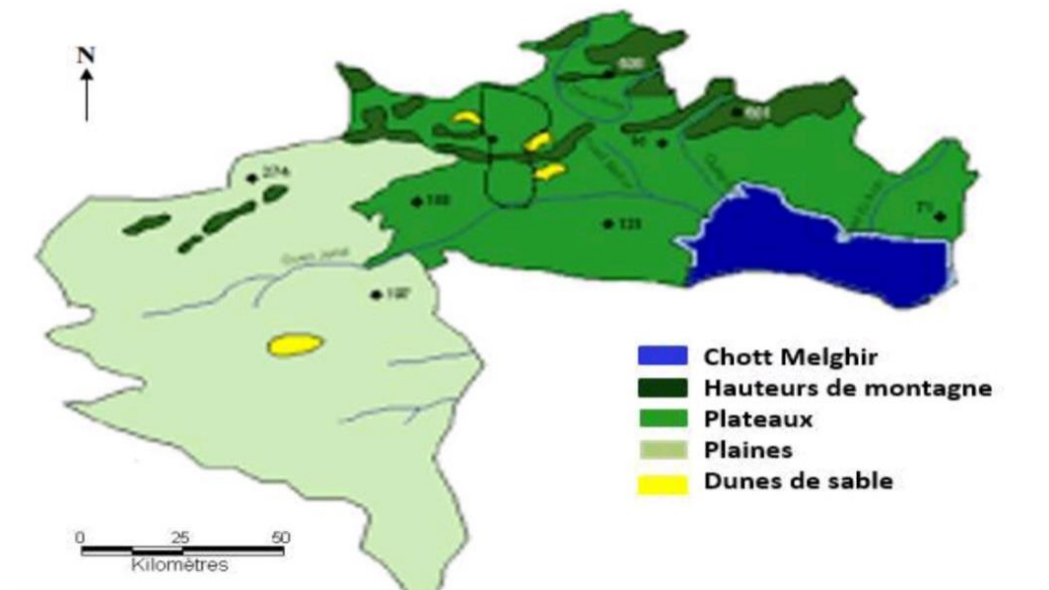
• La région de Biskra comporte deux barrages :

• **Le barrage de Menbaâ Ghozlane :** de la commune de Loutaya, d'une capacité de stockage de 55 millions m<sup>3</sup>, ouvrage hydraulique permet d'irriguer 1600 hectares de terres agricoles (*ANBT, 2020 in Seba .M.F 2020*).

• **Le barrage de Foum El Ghorza :** Dont le niveau des eaux a atteint 1,3 million m<sup>3</sup>, il renforce le premier ouvrage dans l'opération de l'expansion des périmètres irrigués et fournit les quantités d'eau nécessaires aux oasis de Sidi Okba, Garta, Seriana, et Thouda, d'une superficie totale de 850 ha (*ANBT, 2020 in Seba .M .F 2020*).

## 8. Situation topographie et le sol

Les sols de région de Biskra sont très hétérogènes d'une zone à l'autre. La zone de M'chouneche est caractérisée par des sols rocheux (montagnes) alors que les sols sont limono-argileux, peu profonds dans le périmètre d'EL-Outaya, argilo-limoneux dans la région de Sidi Okba et Zeribte EL Oued à l'Est de Biskra, et gypseux calcaires dans la zone des Ziban (Tolga) et argilo-limoneux à limono-sableux dans le Sud-Ouest de la wilaya (Ouled Djellal),( fig :19). Les sols de la région riche en gypse, notamment dans la région de Tolga atteignant une épaisseur allant jusqu'à 1,5m, et constituant une croûte dure, ce qui provoque un obstacle pour le développement des cultures (*Fenouh.M .2020*).



**Figure 19** : Les Différentes types des soles de la région de Biskra  
Source : (Seba.M .F 2020).

## 9. Végétation

La végétation naturelle dépend en grande partie des conditions hydrologiques et des sols. Il a été constaté que sur le terrain au niveau où la nappe se trouve à une grande profondeur, on rencontre des plantes du type *SALSOLA VERMICULATA*. *SUEDA MOLLIS* du type *SAREX PACHYSTYLIS*. L'état des plantes herbacées est très médiocre et pratiquement toute la surface du sol subit l'action directe des rayons du soleil (*sadrati2011*).

**Partie 02 :**

**Etude expérimentale**

# **Chapitre 4**

## **Matérielles et Méthodes**

**1. L'objectif de cette étude :**

C'est une convention cadre de collaboration technique ITDAS - Sarl Poly Agri Algérie

Il s'agit de l'utilisation du "Polyter"; un produit des dernières innovations adaptées aux terrains agricoles depuis 2021. Dans le but de :

- Gestion de l'irrigation et Amélioration de la production et de l'état du végétal.
- La caractérisation morphologique (la hauteur des plants, la circonférence de tronc et les pousse de l'année).
- Évolution d'humidité (%).

L'objectif de cette étude porte essentiellement sur l'effet de polyter sur le développements de d'olivier (Variété : Ferkani).

**2. Localité d'étude :**

Le site où l'expérimentation à été déroulé et se situé à : (L'ITDAS) de Ain Ben Naoui . Biskra.

Ain Ben Noui se situe dans la commune d'El Hajeb, à 7 km au sud Ouest de la wilaya de Biskra .Elle s'étend sur une superficie de 1600 ha. Elle est limitée au Nord par la route de Biskra-Tolga, au sud par une ancienne piste, à l'Est par l'Oued de Ain Ben Noui et à l'Ouest par Ségia d'Oumach (*Anonyme, 1980*).



Figure 20 : Positionnement du site expérimental (*Google Earth 2023*).

### 3. Le site de l'essai :

C'est une plantation d'olivier de la variété Ferkani.



Figure 21 : vue générale de l'essai (source originale 2024)



#### 4. Caractéristiques du site d'essai :

- Des plants : Boutures herbacées
- Espèce : Olivier
- Variété : Ferkani
- Année de plantation : 2018
- Superficie de la parcelle : 30 m x 50 m
- Nombre de plants avec Polyter : 18
- Nombre de plants sans Polyter : 18
- Distance entre plants : 5 m
- Distance entre lignes : 5 m

#### 5. Dispositif expérimental :

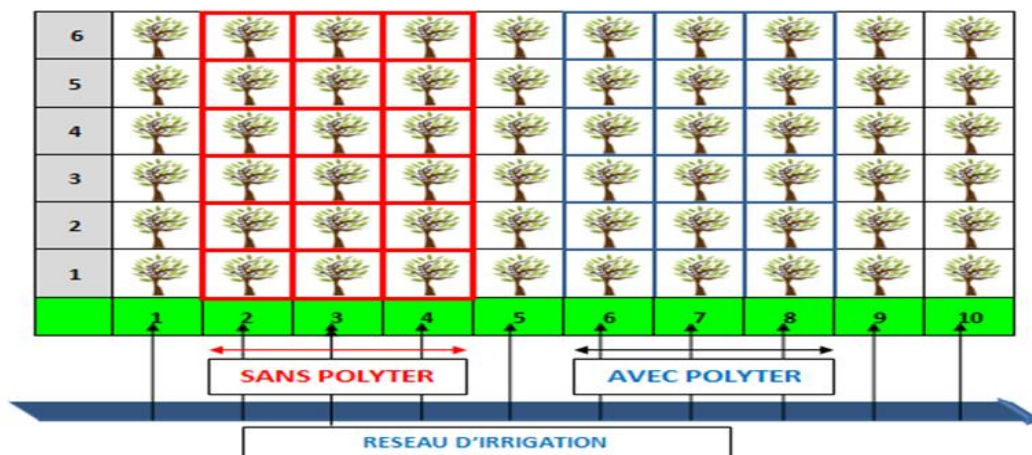


Figure 22 : plan parcellaire de la plantation d'olivier

#### 6. Les principaux matériaux pendant l'expérimentation :

Les principaux matériels utilisés pendant le processus sont :

##### 5.1 Le matériel végétal : l'olivier (variété ferkani)

**5.2 Substrat utilisé :** Un Hydro-rétenteur( le Polyter) à raison de 100 g par plant .

**Tableau 03 :** Caractéristiques techniques du Polyter (d'un 01g) Source ( *KOnFE et al ; 2019*)

Polyter	Granulé (Gr)
Granulométrie (%)	96
PH	6,5-7
Matière sèche (%)	88,5
Temps de saturation	3 heures environ
Taux de rétention	160 à 500 g
Fertilisants en % minimum libérables	0,5 d'azote total (0,15 azote ammoniacal 0,35Nitrates d'azote) 0,8 acide phosphorique soluble 0,2 Potassium soluble .
Oligo-éléments	Bo, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn.
Température	Résiste aux températures extrêmes dans le sol

## 7. Les étapes du travail du sol :

**7.1 Labour et épandage de fumier de ferme:** Un labour a été effectué en 15 Décembre 2021



**Figure 23 :** labour et épandage de fumier

**7.2 Ouverture des trous :** Ouverture circulaire pour l'enfouissement de polyter est effectué en 03 Janvier 2022 avec une profondeur 40 cm et une dimension 50 cm de la tige.



**Figure 24 :** Ouverture circulaire pour l'enfouissement de polyter

**7.2 Enfouissement du Polyter :** l'Enfouissement de polyter de tous les côtés dans le trou cerclé de la plante en 03 Janvier 2022.



**Figure 25 :** Enfouissement du Polyter

**7.3 Démarrage des irrigations :** le système d'irrigation appliqué est le goutte à goutte a été effectué le 03 Janvier 2022.



**Figure 26 :** photo précisent le système d'irrigation (goute à goutte)

### 8. Les opérations culturelles :

- épandage de fumier de ferme (14 décembre 2024)
- Application de MAP à raison de 500 g a chaque pied (31Janvier 2024)
- Application de l'urée 46% à raison de 400 g a chaque pied (28 février 2024)

### 9. Les données climatiques :

Les caractéristiques climatiques durant la période de culture sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 04 :** données climatiques durant la période de culture :

Paramètres climatiques	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril
Température moyenne (C°)	19.4	14.4	13.9	15.6	19.0	22
Précipitation (mm)	0.25	6.6	5.03	8.63	2.54	9.14
Humidité relative (%)	41.6	47.4	44.3	43.3	32.7	32.3
Vitesse moyenne du Vent (km /h)	9.6	10.1	9.9	9.6	9.5	12.7

Durant la période entre 2023 /2024, le tableau n° 04 montrer que :

**La température moyenne (C°) :** la température moyenne maximale (plus chauds) durant le mois d'avril 22 C° , le mois de Janvier le plus bas avec 13,9 C°

**Le précipitation (mm) :** la précipitation moyenne la plus élevée est enregistré pendant le mois avril avec 9,14 mm et le mois Novembre le plus bas avec de 0.25 mm.

**Humidité relative (%) :** l'humidité relative moyenne a atteint un maximale au mois de Décembre avec une pourcentage de 47,4 (%) , et une minimale pour le mois de Avril avec une pourcentage 32,3 (%) .

**Vitesse moyenne du Vent (km /h) :** la vitesse moyenne du Vent maximal a été enregistrée dans le mois de Décembre avec une vitesse moyenne 10,1 (km /h) , minimum est en mois mars avec une vitesse moyenne 9,5(km /h) .

## 10. Les caractéristiques physiques et chimiques du sol et de l'eau d'irrigation :

**10.1 Les caractéristiques physiques du sol :** les caractéristiques du sol physiques sont présentées dans le tableau 05 :

**Tableau 05:** caractéristiques physiques du sol (ITDAS ,2023)

Argile (%)	Limon fin (%)	Limon grossier (%)	Sable fin (%)	Sable grossier (%)	Texture
27.78	7.38	5.1	36.9	22.8	Sableux limoneuse

**10.2 Les caractéristiques chimiques de l'eau d'irrigation :** Les caractéristiques de l'eau d'irrigation utilisée dans l'expérimentation est présentée dans le tableau 06:

**Tableau 06 :** la qualité chimique d'eau d'irrigation (ITDAS, 2023)

	pH	CE (ds/m)	Cations méq/l				Anions méq/l		
			Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>
Eau de forage	7.87	6.18	34.36	5.4	15.6	2.46	2.00	17.00	19.26

- **L'irrigation** : Le système d'irrigation adopté est le goutte à goutte, la méthode d'irrigation est la suivante ; en hiver une fois tous les dix jours, et en été une ou deux fois par semaine.

## 11. Les paramètres à mesurer :

### 11.1 concernant les pieds d'oliviers :

- **Matériels** :

Règle (ruban graduée)

- **Méthode de mesure** :

Les mesures concernent : la circonférence de tronc, la hauteur de la plante et la longueur des pousses d'année, sont prise trois fois en décembre, février et avril,.

- **La circonférence du tronc** : la mesure de la (CT)se situé à 15 cm du sol.
- **Posse d'année** : la procédure consiste à choisir les nouvelle pousse d'année de chaqu'un des quatres coté des pieds (nord-sud ,est-ouest )
- **La hauteur** : est calculer en choisissent la plus longue tige de la plante verticalement .



**Figure 27** : Mesure de la circonférence



**Figure 28** : mesure de la pousse à l'année



**Figure 29** : mesure de la hauteur

➤ **Echantillonnage du sol :**

Des échantillons ont été prélevés sur deux profondeurs à partir de la surface du sol : (0 à 30)cm et de (30 à 60) cm , ils concernent trois pieds sans polyter(témoin) , et sur trois autres pieds traités avec polyter.

**a. Matériels :**

- Tarière
- Sachets plastiques

**b. Méthode :**

Premièrement, la surface du sol a échantillonné est légèrement nettoyée pour éviter tout type de débris. Après la tarière est enfoncée dans le sol tout en la vissant pour l'échantillonnage de la première profondeur. La tarière est retirée et le contenu est versé dans un sac plastique puis étiqueté, la même procédure est appliquée pour l'autre profondeur.



**Figure 30** : prélever des échantillons du sol

**11.2 concernant le sol :**

- **Mesure de l'Humidité (%) :**

La mesure d'humidité du sol à une profondeur de 30 cm et de 60 cm a été faite après l'irrigation en 24 heures sur trois périodes, ainsi que le temps de prise des mesures (décembre, février, avril). L'humidité du sol est calculée par la relation suivante:

$$H (\%) = \frac{[\text{Poids humide} - \text{Poids sèche}]}{\text{Poids sèche}} \times 100$$

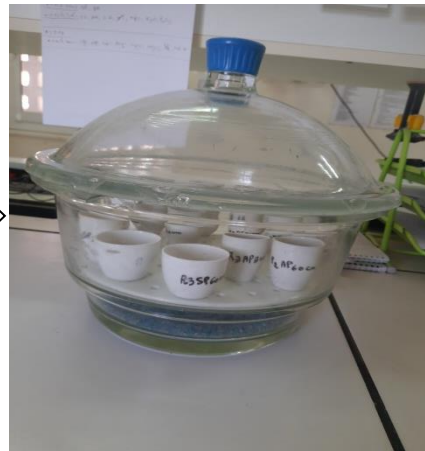
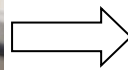




**Figure 31** : mesure l'humidité



**Figure 32** : Etuve



**figure 33** : Dessiccateur

## 12. Analyse statistique :

Afin de déterminer la significativité des traitements appliqués sur les différents paramètres étudiés , nous avons procédé à des analyses de la variance et à la comparaison des moyennes par test de Newman-Keuls (SNK)l'aide du **logiciel XLSAT(2009)**.

# **Chapitre 4**

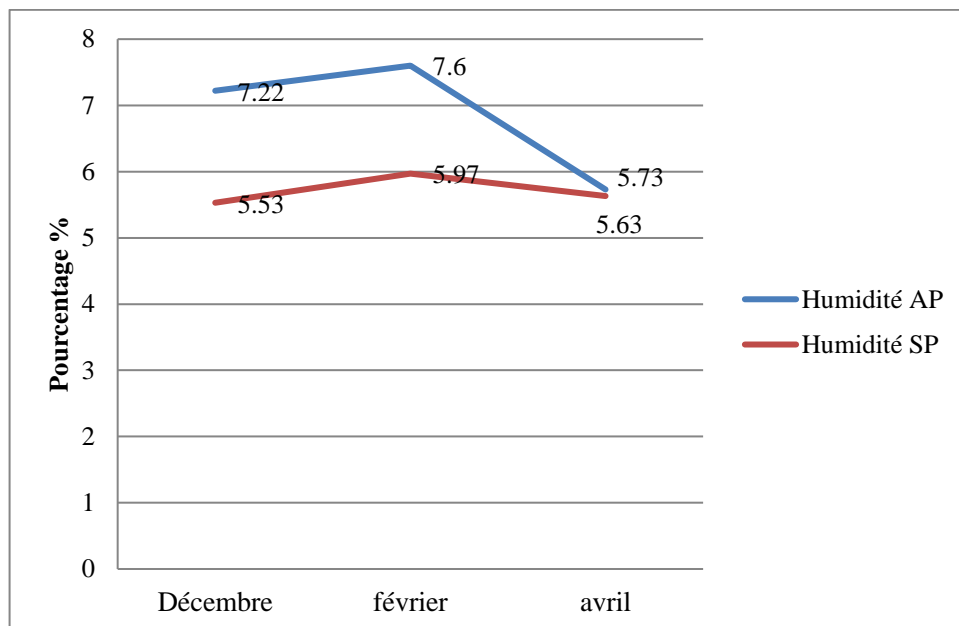
## **Résultats et Discussion**

## 1. Effet du polyter sur l'humidité :

### ▪ L'humidité :

L'humidité du sol, est le moteur de tous les échanges ioniques dans le sol. Les mesures de l'humidité a été pris à deux profondeurs : la couche superficielle (0 à 30 (P1)) cm et une deuxième couche de (30 à 60 (P2)) cm durant trois stations périodiques du cycle végétatif à savoir : Décembre, Février et en Avril.

#### a. Humidité à profondeur P1 :



**Figure 34** : Évolution de l'humidité du sol pour les deux traitements (Avec et sans Polyter) en profondeur P1

Selon la figure :

Les arbres (AP) ayant reçu un apport de Polyter aussi en profondeur P1 (AP) ont exprimé des pourcentages d'humidité meilleurs par rapport aux les arbres sans polyter (SP) soit au mois de décembre respectivement de (7.22 %) contre (5.53%) soit de mois février par (7.60%) contre (5.90%). Et en mois avril de (5,73%) contre (5,63%).

Selon les résultats des analyses du sol, les arbres ont exprimé des réponses différemment selon l'application du Polyter (AP) et (SP).

- En termes du taux d'humidité du sol, les meilleures réponses ont été obtenues au niveau de les pieds ayant reçu du Polyter pendant les périodes de mesure de Décembre

et Février et se rapprochent durant le mois d'Avril avec le retour des hautes températures (22 C en moyenne) et l'intensité de l'évapotranspiration;

- Période de Décembre 2023 : Le taux d'humidité maximal est noté chez la parcelle (AP) avec une valeur de **8,00** et le minimal chez (SP) avec **4,4**.
- Période de Février 2024 : Le taux d'humidité maximal est noté chez la parcelle (AP) avec une valeur de **8,10** et le minimal chez (SP) avec **4,71**.
- Période d'Avril 2024 : Le taux d'humidité maximal est noté chez la parcelle (AP) avec une valeur de **7,07** et le minimal chez (AP) avec **5,02**.

➤ L'analyse statistique (ANOVA) n'a révélé aucune différence significative entre les traitements.

Cela peut être expliqué par une mauvaise gestion de l'eau (un défaut d'irrigation), néanmoins on peut constater à partir des chiffres obtenus qu'ils y a une fluctuation des taux d'humidité dans les différents traitements au cours de l'essai, avec des valeurs supérieurs dans les traitements (AP) par rapport a celui sans polyter (SP).

Néanmoins, on remarque des différences :

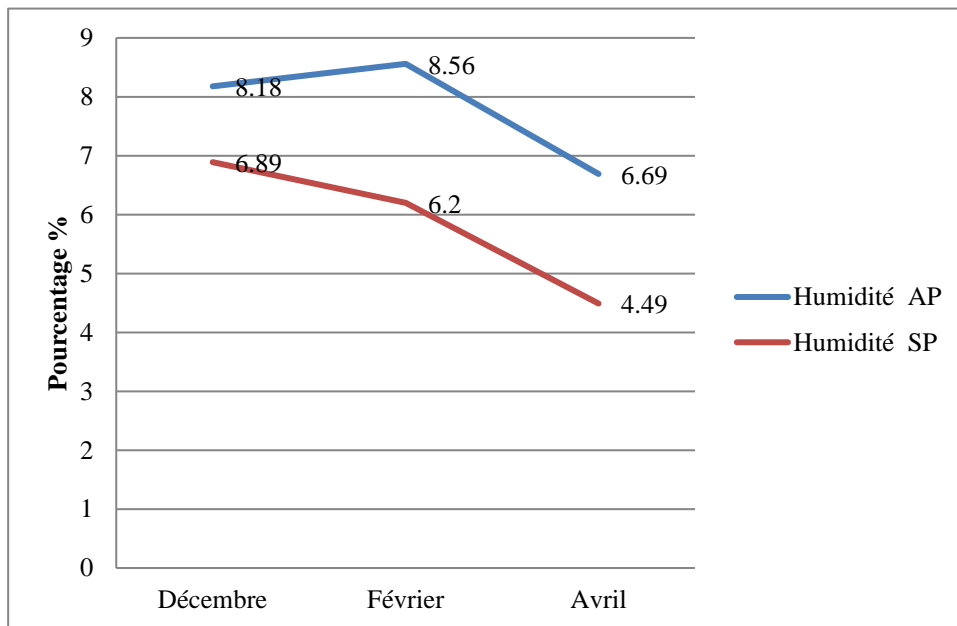
- Décembre :  $\approx 30\%$  à la faveur du traitement AP
- Février :  $\approx 27\%$  à la faveur du traitement AP
- Avril :  $\approx 01\%$  à la faveur du traitement AP

Les tests des analyses statistiques de comparaison des moyennes (Student - Newman-Keuls) avec un intervalle de confiance à 95%); n'ont également montré aucune différence significative entre les traitements effectués et la constitution de groupes homogènes. (A)

**Tableau 07** : Analyse de la variance (Évolution de l'humidité du sol à profondeur P1)

Modalité	Moyennes estimées	Différence	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)	Groupes
<b>Décembre</b>					
AP	7,227	0,517	5,791	8,662	A
SP	5,533		4,098	6,969	A
<b>Février</b>					
AP	7,600	0,497	6,220	8,980	A
SP	5,973		4,594	7,353	A
<b>Avril</b>					
AP	5,730	0,610	4,037	7,423	A
SP	5,637		3,943	7,330	A

### b. L'humidité à la profondeur P2 :



**Figure 35** : Évolution de l'humidité du sol pour les deux traitements (Avec et sans Polyter) en profondeur P2

Les résultats obtenus le long de l'expérimentation (Décembre, Février et Avril) révèlent ce qui suit :

A cette profondeur (30 à 60) cm, les arbres ayant reçu le Polyter (AP) ont manifesté en moyenne les meilleurs taux d'humidité qui sont fluctués.

Concernant le traitement (SP) l'allure de la courbe présente des valeurs régressives en continues .

Les arbres (AP) ayant reçu un apport de Polyter aussi en profondeur P2 ont exprimé des pourcentages d'humidité meilleurs par rapport aux les arbres sans polyter (SP) soit au mois de décembre respectivement de **(8.18 %)** contre **(6.89%)** soit au mois février par **(8.50%)** contre **(6.20%)**. Et en mois avril de **(6,69%)** contre **(4,49%)**.

- Période de Décembre 2023 : Le taux d'humidité maximal est noté chez la parcelle (AP) avec une valeur de **8,45** et le minimal chez (SP) avec **6,08**.
- Période de Février 2024 : Le taux d'humidité maximal est noté chez la parcelle (AP) avec une valeur de **9,26** et le minimal chez (SP) avec **4,71**.

- Période d'Avril 2024 : Le taux d'humidité maximal est noté chez la parcelle (AP) avec une valeur de **8,59** et le minimal chez (SP) avec **4,38**

Les analyses statistiques (ANOVA), ont révélé l'existence d'une différence significative entre les traitements uniquement durant la période de Décembre 2023.

- Le test de Student-Newman - Keuls a fait ressortir que (SP) et (AP) ont formé un groupe homogène (A) durant les périodes de Février et Avril 2024 et hétérogène à la période Décembre 2023.

Cela peut être expliqué par une mauvaise gestion de l'eau (un défaut d'irrigation), néanmoins on peut constater à partir des chiffres obtenus qu'ils y a une fluctuation des taux d'humidité dans les différents traitements au cours de l'essai, avec des valeurs supérieures dans les traitements (AP) par rapport a celui sans polyter (SP).

- Néanmoins, on remarque des différences :
  - Décembre :  $\approx 18\%$  à la faveur du traitement AP
  - Février :  $\approx 38\%$  à la faveur du traitement AP
  - Avril :  $\approx 48\%$  à la faveur du traitement AP

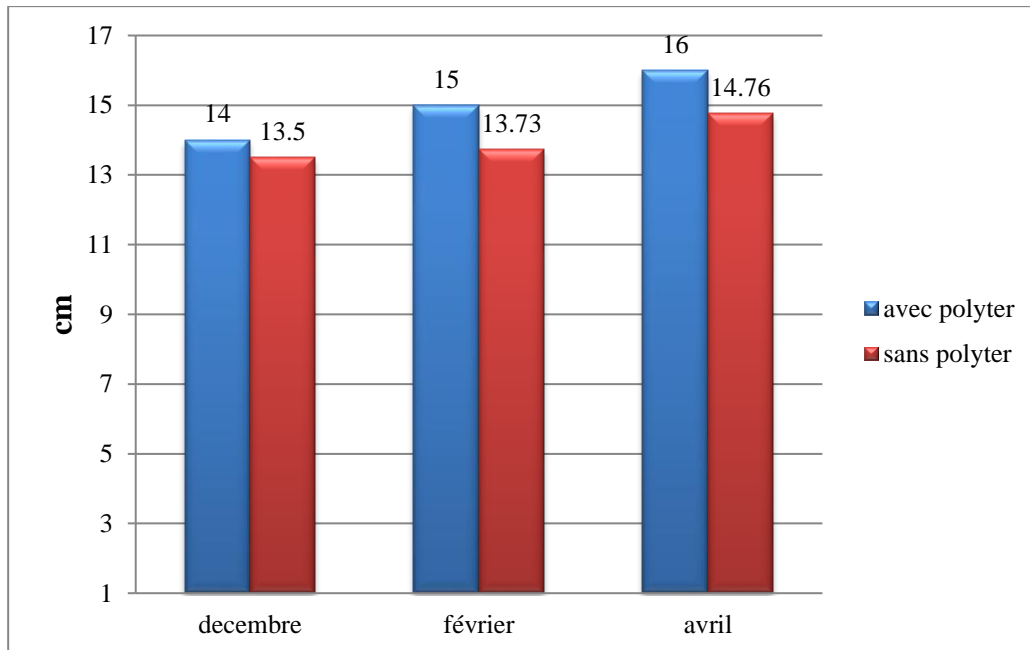
Etant constitué de texture sableuse (+ **94 % de sable**), l'eau d'irrigation à tendance à s'infiltrer dans le sol.

**Tableau 08** : Analyse de la variance (Évolution de l'humidité du sol à profondeur P2)

Modalité	Moyennes estimées	Différence	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)	Groupes	
<b>Décembre</b>						
AP	8,183	0,214	7,588	8,779	A	
SP	6,593		5,998	7,189		B
<b>Février</b>						
AP	8,567	0,693	6,644	10,489	A	
SP	6,207		4,284	8,129	A	
<b>Avril</b>						
AP	6,697	0,667	4,843	8,550	A	
SP	4,490		2,637	6,343	A	

## 2. Effet du Polyter sur les caractéristiques morphologiques :

### 2.1 La circonférence moyenne du tronc des plants (CT) (cm) :



**Figure 36** : la circonférence de tronc durant différentes périodes (cm)

Les résultats des mesures de la circonférence du tronc ont révélé une **augmentation moyenne remarquable** chez les plants ayant reçu du Polyter entre les périodes allant de Décembre à Février. Donc l'efficacité du Polyter dans la croissance végétative (CT) est présente .

La figure ci-dessus indique :

Les résultats d'augmentation de la circonférence de tronc dans les pieds (AP) sont meilleurs que les arbres sans polyter (SP) .

L'évolution de la circonférence du tronc des arbres testés (Avec Polyter) est mieux avec une accroissement de 1cm /de mois (7%) par rapport les arbres (sans Polyter) de portion remarquables pendant les trois mois

Au mois de décembre, on a enregistré que la croissance de la circonférence du tronc elle même presque parce que les arbres ont repos végétatives.

Au mois de Février et Avril, on a enregistré une évolution nette de la croissance de la circonférence du tronc ca reflète relativement une activité végétatives.

Ces résultats sont proches avec des travaux de **M'GUIDICHE A 2024** sur l'application du Polyter sur une parcelle d'olivier à Sidi Bou Ali Sousse et de l'**ITDAS** pour les campagnes agricoles **2021-2022** et **2022 - 2023**.

L'accroissement de Décembre 2023 à Avril 2024, est évalué à **2 cm** pour les plants avec Polyter contre **1.2 cm** sans Polyter.

L'analyse statistique (ANOVA) n'a révélé aucune différence significative entre les traitements.

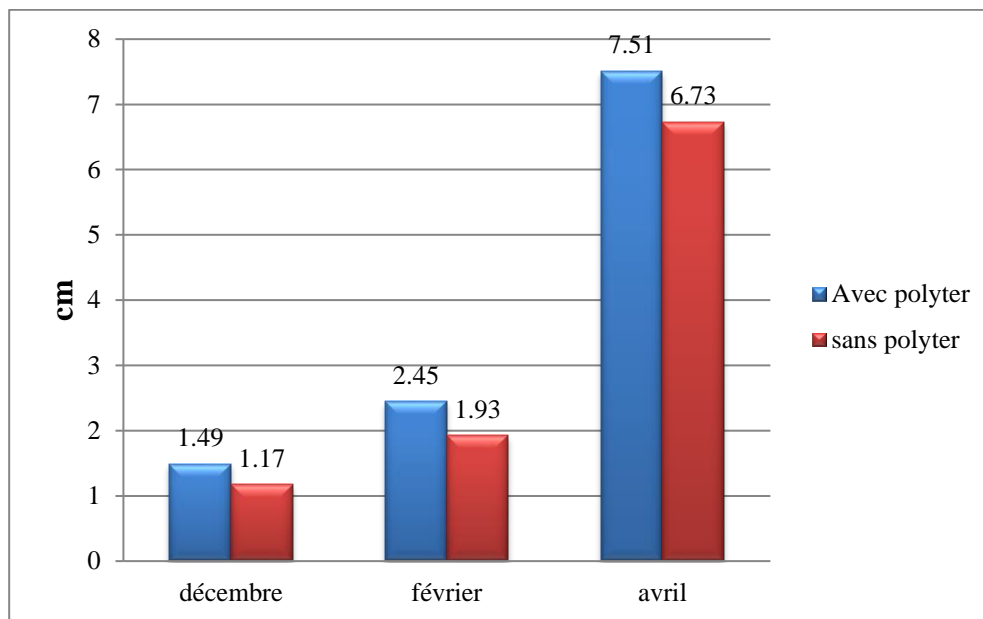
Les tests des analyses statistiques de comparaison des moyennes (Student - Newman-Keuls) avec un intervalle de confiance à 95%); n'ont également montré aucune différence significative entre les traitements effectués et la constitution de groupes homogènes. (A)

**Tableau 09** : Analyse de la variance (Évolution de circonférence du tronc)

Modalité	Moyennes estimées	Différence	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)	Groupes
<b>Décembre</b>					
AP	14.000	3.062	5.499	22.501	A
SP	13.500		4.999	22.001	A
<b>Février</b>					
AP	15.000	3.287	5.875	24.125	A
SP	13.733		4.608	22.859	A
<b>Avril</b>					
AP	16.000	3.297	6.847	25.153	A
SP	14.767		5.613	23.920	A



## 2.2 Pousse de l'année moyenne des plants (cm) :



**Figure 37** : évolution des pousses de l'année durant différentes périodes (cm)

Les résultats des mesures effectuées sur les pousses de l'année des plants ayant reçu du Polyter ont également révélé une augmentation moyenne remarquable et mieux que pour la période allant de Décembre 2023 à Avril 2024.

Selon les résultats obtenus dans la figure ci-dessus :

- ✓ Les traitements (AP) montrent un accroissement de l'ordre de 0,96cm et 5,06 cm durant les périodes de : décembre à février et Février à avril respectivement .
- ✓ Ainsi que les traitements sans polyter (SP), on constate que la longueur de pousse de l'année a été enregistrée aussi une variation considérable de 0.76cm au mois de décembre Février et 4.8cm aux mois Février Avril (activités végétatives).

Les arbres (AP) ayant reçu un apport de Polyter ont exprimé des résultats de (PA) meilleurs par rapport aux les arbres sans polyter (SP) soit au mois de décembre (dormance des pieds) respectivement de **(1.49 cm)** contre **(1.17cm)** soit de mois février par **(2.45cm)** contre **(1.93cm)** et en mois avril de **(7.51cm)** contre **(6.73cm)** .

Ces résultats se concordent également avec ceux des travaux de **M'GUIDICHE A 2024** sur l'application du Polyter sur une parcelle d'olivier à Sidi Bou Ali Sousse et de l'**ITDAS** pour les campagnes agricoles **2021-2022** et **2022 - 2023**.

L'accroissement de Décembre 2023 à Avril 2024, est évalué à **6.02 cm** pour les plants avec Polyter contre **5.56 cm** sans Polyter.

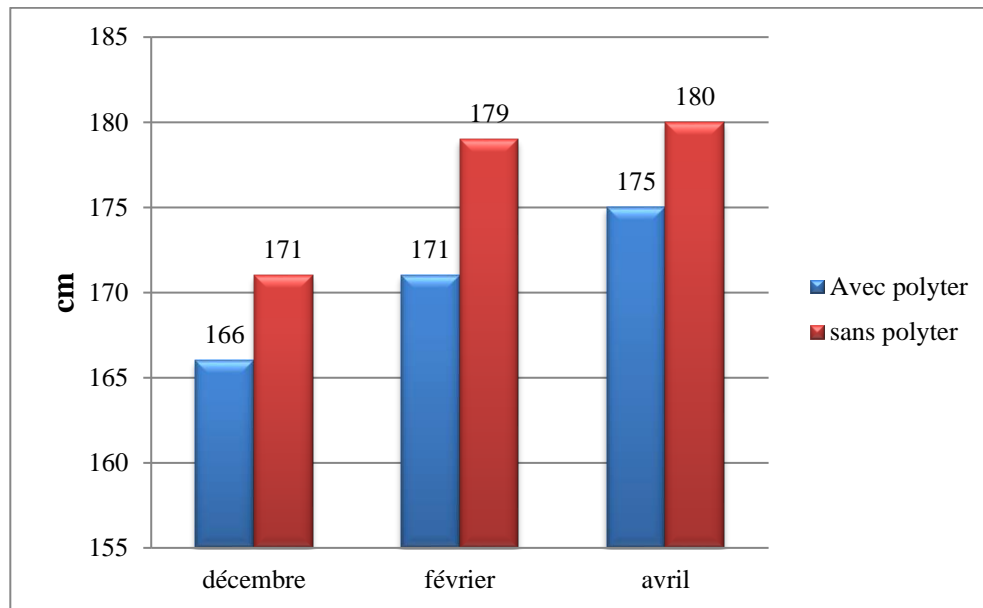
L'analyse statistique (ANOVA) n'a révélé aucune différence significative entre les traitements.

Les tests des analyses statistiques de comparaison des moyennes (Student - Newman-Keuls) avec un intervalle de confiance à 95%); n'ont également montré aucune différence significative entre les traitements effectués et la constitution de groupes homogènes. (A)

**Tableau 10** : Analyse de la variance (Évolution de la pousse de l'année)

Modalité	Moyennes estimées	Différence	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)	Groupes
<b>Décembre</b>					
AP	1.490	0.269	0.742	2.238	A
SP	1.173	0.269	0.425	1.921	A
<b>Février</b>					
AP	2.453	0.383	1.390	3.517	A
SP	1.930	0.383	0.866	2.994	A
<b>Avril</b>					
AP	7.513	2.285	1.170	13.857	A
SP	6.733	2.285	0.390	13.077	A

### 2.3 La hauteur moyenne des plants (cm) :



**Figure 38** : la hauteur moyenne des pieds durant différentes périodes (cm)

Selon les résultats obtenus dans la figure ci-dessus :

- ✓ pour la hauteur des plants étudiés avec Polyter montrent que une variation remarquable de la croissance (de 5 et 4 cm) sur les trois pieds sélectionnées en fonction du mois (de décembre à février et aux mois de Février à avril respectivement).
- ✓ Ainsi que les pieds d'olive sans Polyter, on constate que la hauteur a été enregistrée aussi une variation remarquable de 8 cm au mois de décembre à Février, et ne remarque pas une augmentation importante aux mois de Février à Avril, car elle n'était que 1cm.
  - Les résultats de la hauteur des arbres sans polyter(SP) peuvent être interprétés comme étant meilleurs que ceux avec polyter(AP), car il existe un disparité et une différence dans les tailles et les hauteurs des arbres étudiés.

L'accroissement de Décembre 2023 à Avril 2024, est évalué en moyenne à **09 cm** pour les deux traitements. Ces résultats se corroborent avec ceux des travaux d'**ANDRY H et Al. 2009** sur la « Rétention d'eau, conductivité hydraulique des polymères hydrophiles dans les sols sableux en fonction de la température et de la qualité de l'eau » et de l'**ITDAS** pour les campagnes agricoles **2021-2022** et **2022 - 2023**.

L'analyse statistique (ANOVA) n'a révélé aucune différence significative entre les traitements.

Les tests des analyses statistiques de comparaison des moyennes (Student - Newman-Keuls) avec un intervalle de confiance à 95%); n'ont également montré aucune différence significative entre les traitements effectués et la constitution de groupes homogènes. (A)

**Tableau 11:** Analyse de la variance (Évolution de la hauteur des plants)

Modalité	Moyennes estimées	Différence	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)	Groupes	
<b>Décembre</b>						
SP	171.000	29.309	89.626	252.374	A	
AP	166.000		84.626	247.374	A	
<b>Février</b>						
SP	179.667	32.024	90.753	268.580	A	
AP	171.000		82.086	259.914	A	
<b>Avril</b>						
SP	180.667	32.428	90.633	270.700	A	
AP	175.000		84.966	265.034	A	

# **Conclusion général**

## Conclusion général

---

Le présent de travail a été réalisé afin d'étudier l'influence de l'application du Polyter sur le développement de la culture d'olivier (variété Ferkani) en conditions arides.

La gestion efficace de la ressource en eau, économisant la quantité d'eau et améliorant les propriétés physiques des sols en vue de booster leur fertilité, s'avèrent nécessaires pour maintenir, voire optimiser les rendements de la culture. L'objectif général de cette étude est de contribuer à la rationalisation de l'eau d'irrigation pour le maintien de l'humidité du sol à un taux satisfaisant et d'apprécier son impact sur les caractéristiques morphologiques de la culture.

L'étude a dévoilé des variations sur les valeurs de l'humidité du sol ainsi que sur la croissance et le développement de la culture de l'olivier.

### **1- Effet du Polyter sur l'humidité du sol**

Selon les résultats des analyses du sol, les parcelles ont exprimé des réponses différemment selon l'application du Polyter (AP) et (SP). Aux profondeurs de 30 cm et 60 cm, quoique statistiquement, cet apport n'ait pas été dégagé de différence, son apport à raison de 100 g par plant a influé sur le taux moyen d'humectation du sol durant la période allant de Décembre 2023 à Avril 2024.

### **2- Effet du Polyter sur les caractéristiques morphologiques des plants**

Les résultats des mesures effectuées sur les caractéristiques morphologiques des plants ont révélé une augmentation moyenne remarquable des plants ayant reçu du Polyter entre les périodes allant de Décembre à Février tout en améliorant la croissance végétative des plants.

- Pour la circonférence du tronc, les mesures ont montré un accroissement de Décembre 2023 à Avril 2024, évalué à 2 cm pour les plants avec Polyter contre 1.2 cm sans Polyter.
- Pour la longueur de la pousse de l'année, on a noté un accroissement de 6.02 cm pour les plants avec Polyter (AP) contre 5.56 cm sans Polyter (SP).
- Pour la hauteur des plants ; Les mesures effectuées lors de l'expérimentation ont fait ressortir que pour la hauteur moyenne a été observée chez les plants ayant reçu une quantité de 100 g de Polyter (AP) pour cette même période.

Le changement climatique marqué par une augmentation des températures, de l'évapotranspiration et de la sécheresse des sols et une modification de la répartition spatio-temporaire des pluies dans les régions arides, entraîne pour les systèmes agricoles un recours plus

## Conclusion général

---

systématique à l'irrigation pour préserver l'humidité dans le sol. Cependant, face à ce déséquilibre croissant entre ressources et usages, le monde agricole voit sa disponibilité en eau diminuer. Il est de plus en plus sommé de réaliser des économies en eau.

Une meilleure gestion de l'eau pour une meilleure humidité du sol, au plus près des besoins des plantes, est donc devenue indispensable pour allier préservation des ressources en eau et maintien des productions agricoles.

Compte tenu des résultats obtenus dans cette étude, il ressort que la contribution de l'application du Polyter dans l'amélioration de l'humidité du sol et la croissance et développement de la culture d'olivier dans cette région aride est incontestable. Avec un accroissement mesurable des variables étudiées pour une culture; le Polyter se place comme un des leviers importants pour répondre à cet enjeu et ainsi renforcer la résilience des systèmes agricoles vis-à-vis de la fragilité des ressources en eau. Cette « bonne pratique » est certes à connaître, mais elle n'est pas pour autant généralisée. La marge de manœuvre est encore grande.

Enfin on peut affirmer que le Polyter à la dose préconisée de 100 g/plants ; a joué un rôle d'hydro-rétenteur de l'eau et des éléments fertilisants et son application a entraîné relativement une amélioration des caractéristiques morphologiques . L'utilisation de ce type de polymères dans l'agriculture permettrait d'augmenter l'efficacité en eau et d'améliorer la production.

En conclusion, le Polyter est une technologie assez récente qui peut constituer une des alternatives pour une production optimale dans des zones soumises aux aléas climatiques, notamment le manque d'eau.

# **Références Bibliographiques**



## Références bibliographiques

---

**Abdelmagid, H.M. et M.A. Tabatabai.** 1982. Decomposition of acrylamide in soils. J. Environ. Qual. 11 :701-7M.

Alimentaire. Université Abderrahmane MIRA de Bejaia. 78p.

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

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

**Amouritti M et Comet G., 1985.** Le livre de l'olivier. Ed. Edisud. 76p.

**Andry, H., T. Yamamoto, T. Irie, S. Moritani, M. Inoue et H. Fujiyama.** 2009. "Water retention, hydraulic conductivity of hydrophilic polymers in sandy soil as affected by temperature and water quality." Journal of Hydrology 373: 177-183.

**Annicchiarico, P., Abdellaoui, Z., Kelkouli, M., Zerargui, H. (2005)** Grain yield, straw yield and economic value of tall and semi-dwarf durum wheat cultivars in Algeria. J. Agric. Sci. 143, 57-64.

**Anonyme,** 2005. Zeba® White Paper soil amendment. Absorbent Technologies Inc. 12 pages

**Argenson C., Régis S., Jourdain J.M., Vaysse P. 1999.** L'olivier. Ed. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes. 204p

**Athamnia, A. 2019.** Contribution à l'étude de la valorisation des cultivars à faible valeur marchande «D'goûle» dans la région des Ziban (Cas Sidi-Okba et Lioua) p04.

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

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

**Belhoucine S. 2003:** Etude de l'éventualité d'un contrôle biologique contre la mouche de l'olivier dans cinq stations de la wilaya de Tlemcen. Thèse de magister, Univ Tlemcen 94.

**Ben aichi, S, 2019.** Enquête sur la filière tomate dans la région des Ziban comparaison entre deux systèmes de culture (le tunnel et le canarien) .p23

**Benrachou, Nora.** 2013. Etude des caractéristiques physicochimiques et de la composition biochimique d'huiles d'olive issues de trois cultivars de l'Est algérien. Thèse de Doctorat, Université Badji Mokhtar Annaba

**Boskou D., Blekas G., Tsimidou M.** 2006. Olive Oil Composition. In: Olive Oil: Chemistry and Technology. AOACS Press, USA, pp. 52-83.

## Références bibliographiques

---

**Bouammar B, 2010.** Le développement agricole dans les régions sahariennes étude de cas de la région d'Ouargla et de la région de Biskra. Mémoire Doctorat. Université Kasdi Merbah. Ouargla. 290 p.

**Boudeir S.** 2023 .Effet de l'utilisation d'un hydro-rétenteur (Polyter) sur le développement d'une culture de blé dur (variété Oued El Bared) en condition salinée dans la région de Biskra .

**Boukhari R.** (2014) : Contribution à l'analyse génétique et caractérisation de quelques variétés d'olivier et l'influence de l'environnement sur leurs rendements au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou ; université Tlemcen. Ingénieur en Agronomie.p9.

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

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

**BOUKHELOUF .W, 2018.** La biodiversité des arthropodes (coleopteres) dans le vignoble et Oliveraie au Ziban. Thèse, univ. Biskra. pp : 3-4.

**Boukhezna B. 2008.** Contribution à l'étude de l'oléiculture dans les zones arides : Cas de l'exploitation de Dhaouia (Wilaya d'El-Oued). Université Kasdi Merbah-Ouargla. Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Agronomie Saharienne. 77p

**Cannazza G., Cataldo A., De Benedetto E., Demitri C., Madaghiele M., Sannino A., 2014.** Experimental Assessment of the Use of a Novel Superabsorbent polymer (SAP) for the Optimization of Water Consumption in Agricultural Irrigation Process. *Water* 6:2056-2069.

**Castañeda-González, L. B., & Dendooven, L. (2018).** Polyacrylamide hydrogel reduces erosion enhances soil fertility and modifies microbial community structure in degraded soils. *Applied Soil Ecology*, 127, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2018.02.010>.

**Civantos L. 1998.** L'olivier, l'huile d'olive et l'olive, Ed, Conseil oléicole international, 130 p. d'olivier (*Olea europaea* L.) algériennes. Mémoire de Master en Environnement et Sécurité

**Dahmani L., Bentaleb K. (2022).** Étude du développement du psylle de l'olivier *euphyllura*  
**Direction des services agricoles DSA**

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

**DJENANE I , 2019,** Fluctuation et niveau d'infestation de la mouche d'olive (*Bactrocera oleae*) dans la région de Biskra

## Références bibliographiques

---

- Djenane I. (2019).** Fluctuation et niveau d'infestation de la mouche d'olive (*Bactrocera oleae*) dans la région de Biskra. Master en agronomie, université Biskra. P15-16
- Djenane I. (2019).** Fluctuation et niveau d'infestation de la mouche d'olive (*Bactrocera oleae*) dans la région de Biskra. Master en agronomie, université Biskra. 66p.
- DSA, 2018.** Direction des services agricoles de la wilaya de Biskra.
- DSA, 2019.** Direction des services agricoles de la wilaya de Biskra.
- DSA, 2019.** Données statistiques de la wilaya de Biskra.
- DSA D'ALGER, 2015.**
- FAO. 2019. Food and Agricultural Organization.** <http://www.fao.org/faostat/fr/#data>
- Faouzi Bekhouche, Mohamed Aymen Gharbi, Riadh Farhat, et al.** Use of a Superabsorbent Polymer (Polyter®) to Improve Water Use Efficiency and Growth of Olive Trees in Tunisian Arid Zone 2019.
- Farhi, A. 2001.** Macrocéphalie et pôles d'équilibre : la wilaya de Biskra, in *Espace Géographique*, n° 2001/3, Paris, éd. Belin, p. 245-255.
- Fenouh M. 2020,** Evaluation des techniques de l'agriculture biologique appliquées dans les palmeraies des Ziban Est mémoire de master option Phoeniciculture et techniques de valorisation des dattes université de Biskra p70.
- Foster, W.J. et G.J. Keever.** 1990. Water absorption of hydrophilic polymers reduced by media amendments. *J. Environ. Hort.* 8(3): 113-114
- Ghalmi R.** 2012. Effet de facteurs agronomiques et technologiques sur le rendement et la qualité de l'huile d'olive. Doctoral dissertation.
- Ghout L. et, Hadjam K.,** 2012 Contribution à l'étude morphologique de quelques variétés d'olivier (*Olea europaea* L.) algériennes. p 10.
- Ghout L., Hadjam K.** 2013. Contribution à l'étude morphologique de quelques variétés
- Gigon F., et Le Jeune R.** 2010. Huile d'olive, *Olea europaea* L. *Phytothérapie*, 8(2) : 129-135.
- Green P.S.** 2002. A revision of *Olea* L (Oleaceae). *Kew Bulletin*, 57 (1): 91-140.
- Grini S., Bendjado S. (2021).** Influence des conditions climatiques sur l'évolution de la culture de l'olivier (*Olea europaea* L.) en zone semi-aride, cas de la wilaya de Bordj Bou Arreridj. Master en sciences agronomiques, université de Bordj Bou Arreridj. 45 p.
- Hannachi H., M'sallem M., Benalhadj S., El-Gazzah M. (2007).** Influence du site géographique sur les potentialités agronomiques et technologiques de l'olivier (*Olea europaea*) en Tunisie. *C.R. Biologies* 330, p 135-142.

## Références bibliographiques

---

**ITAFV, 2006** : L'olivier en Algérie. Institut technique de l'arboriculture fruitière et de lavigne. Ministre de l'agriculture, du développement rural, N1840.p360.

**ITDAS** : Bilans d'activités campagnes agricoles 2021-2022 et 2022-2023.

**James, E.A. et D. Richard.** 1986. The influence of iron source on the water-holding properties of potting media with water absorbing polymers. Scientia. Hon. 28:201-208.

**Keshavarz P., Ronaghi A., and A. Akbari .**(2015).Effect of soil amendment with Polyter on some physiochemical characteristics of soil and growth characteristics of wheat.International Journal of Recycling of OrganicWaste in Agriculture, 4(4): 245- 250.

**KOUIDER N et all,**2018 ;Utilisation d'un superabsorbant (polymère) à des fins agronomiques  
**Léfi N.,**1997.Biodiversité racinaire et résistance à la sécheresse.Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation université Laval Québec 168p

**Loussert R. et Brousse C. 1978 in Boukhezna B. 2008.** Contribution à l'étude de l'oléiculture dans les zones arides : Cas de l'exploitation de Dhaouia (Wilaya d'El-Oued). Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Agronomie Saharienne. Université KasdiMerbah-Ouargla. 77p

**Makaoui.K . 2019** . Etude de la qualité des eaux du barrage de Foum El-Kharza de la région de Biskra .mémoire de mester .université Mohammed khaidr Biskra .

**MGUIDICHE Amel,** Rapport de présentation des résultats de l'application du Polyter sur une parcelle d'olivier à Sidi Bou Ali Sousse, ERISA Tunisie 2024.

**Mikkelsen, R.L.** 1994. Using hydrophilic polymers to control nutrient release.FertilizerResearch 3853-59,

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

**Moussouni I.** 2016. Contribution à l'étude physico-chimique des échantillon d'huile des échantillon d'huile d'olive et leur mélange.

**Mouada M. 2012.** Direction des services agricoles de la wilaya de Biskra.

**Mushtaq A., Hanif M. A., Ayub M. A., Bhatti I. A et Romdhane M.,** 2020. Olive. Medicinal Plants of South Asia , Edition Novel sources for drug discovery.

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

**Orzolek, M.D.** 1993.Use of hydrophilic polymers in horticulture.HortTechnology 3(1) :4143.

**Philippe Jobin.**2000. IMPACT DE L'INCORPORATION DE DEUX POLYMÈRES HYDROPHILES SUR LES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DE TROIS SUBSTRATS HORTICOLES ET SUR LA CROISSANCE DU PE~ XHZIBRIDA 'ROSE FONCÉ (SURFINIA)

**Polyter 2023.** [https:// www.polyter.com/fr/](https://www.polyter.com/fr/) .

## Références bibliographiques

---

- RolR. JacanonM.,1988**-Floredesarbustesetarbrisseaux.Ed.laMaisonrustique,Paris.51p.
- Sadoudi A. et Ouksili A., 1986** : La mécanisation de la récolte des olives en Algérie. Revue « Olivea » N°12.pp: 31-37.
- Seba .M .F 2020.** ,la phoeniciculture dans la wilaya de Biskra : pratique culturales et performance mémoire de master option phoeniciculture et technique de valorisation des dattes université de Biskra P 108
- Sekour Belkacem** ,(2011-2012) phytoprotectiondel' huile d'olive viergo(h.o.v) par ajoute des plante végétales(thym,ail,romarin) .mémoire de magistre .université M'hamedbougara-boumerdes 21-22 .
- Serhane.** 2021. Etude de la qualité physico-chimique des échantillons d'huile d'olive.
- Tilley D., St. John L.** 2010.Summaryof Polymer Seed Coating and Soil Amendment Evaluation Studies.Natural Resources Conservation Service Plant Materials Center.
- tomate (*Solanumlycopersicum*L.) et d'aubergine (*Solanummelongena*L.) surunsolferrugineuxtropicalenzone soudano-sahélienneau Burkina Faso**201**
- Toumi, M., Barris, S., &Aid, F. (2014).** Effects of water and osmotic stress on theaccumulation of proline and malondialdehyde (MDA) in two varieties of colza(*Brassicananapus*L.).Bulletinde l'InstitutScientifique:SectionSciencesdela Vie,36,17-24.
- Villa P., 2006** : La culture de l'olivier. Ed de Vecchi S.A.- paris. pp : 1-69.
- Villalta L., 1990** : Situation et tendance des techniques : leur incidences sur l'offre. Ed. Française, »Olivea » N°33. pp : 16-18
- Villalta L., 1997** : Technique de production. Encyclopédie mondiale de l'olivier. pp :147-189.
- VillaP.,2003.**Laculturedel'olivier,EditionsDeVecchiS.A. Paris,143p.
- Walid L.D., SKIRDEJ A., ELATTIR H., 2003.** Transfert de technologie en agriculture. Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA.
- Wallali L.D., Skiredja A. et Elalir H., 2003** : L'amandier, l'olivier, le figuier et le grenadier. « Transfert et technologie agriculture ». N° 105. pp : 1-4
- Zakaria Konfe ,Bienvenu Zonou et Edmond HIEN.**Influenced'intrantsinnovantssurles propriétés dusoletla productionde
- Zouari Imen** : Réponse végétative, florifère et productive de l'olivier et variation de la composition phénolique de l'huile d'olive suite à l'utilisation de fertilisants foliaires biostimulants ; Journal of Arid Arboriculture and Olive Growing Volume 1(1): 24–41, 2022 ISSN (Print): 2811-6311.

# **Annexe**

**Tableau 12 : l'humidité à 30 cm (avec et sans polyter)**

	Répétition	décembre	Février	Avril
AP	R1	8,00	8,10	5,10
	R2	7,02	7,06	7,07
	R3	6,66	7,64	5,02
<b>La moyenne</b>		<b>7,22</b>	<b>7,6</b>	<b>5,73</b>
SP	R1	6,50	6,49	5,15
	R2	5,70	6,72	6,72
	R3	4,40	4,71	5,04
<b>La moyenne</b>		<b>5,53</b>	<b>5,97</b>	<b>5,63</b>

**Tableau 13: l'humidité à 60cm (avec et sans polyter)**

	Répétition	décembre	Février	Avril
AP	R1	8,00	8,10	5,10
	R2	7,02	7,06	7,07
	R3	6,66	7,64	5,02
<b>La moyenne</b>		<b>7,22</b>	<b>7,6</b>	<b>5,73</b>
SP	R1	6,50	6,49	5,15
	R2	5,70	6,72	6,72
	R3	4,40	4,71	5,04
<b>La moyenne</b>		<b>5,53</b>	<b>5,97</b>	<b>5,63</b>

**Tableau 14 : l'effet de polyter sur la conférence de tronc (cm) des pieds avec et sans polyter**

	Plants avec Polyter			Plants sans Polyter		
	Décembre	Février	Avril	Décembre	Février	Avril
R1	14	15	16	6	6,2	7,5
R2	11	11	12	15	15	15,3
R3	17	19	20	19,5	20	21,5
<b>La moyenne</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>13,5</b>	<b>13,73</b>	<b>14,76</b>

**Tableau 15** : l'effet apparents de polyter sur la pousse de l'année des pieds (cm) avec et sans polyter

	Plants avec Polyter			Plants sans Polyter		
	Décembre	Février	Avril	Décembre	Février	Avril
R1	2	2,5	6,8	1,5	2,7	20,2
	1	1,5	5	1,4	2,1	7
	1	2,5	7,7	1,1	1,5	7,8
	1	2	3	3,2	5,1	16
R2	1,4	2,9	5,5	0,7	1,2	3
	1,5	2,3	7,7	0,8	2,1	4,3
	2,5	3,3	17,9	1	1,2	3,4
	2,3	3,6	7,3	0,8	1,6	2,5
R3	1,3	2,5	10	0,7	1	2,5
	1,4	2,5	6,8	0,6	1,2	4,5
	1	1,6	8,5	1,3	2,1	4
	1,5	2,3	4	1	1,4	5,6
<b>La moyenne</b>	<b>1,49</b>	<b>2,45</b>	<b>7,51</b>	<b>1,17</b>	<b>1,93</b>	<b>6,73</b>

**Tableau 16** : l'effet apparents de polyter sur la hauteur des pieds (cm) avec et sans polyter

	Plants avec Polyter			Plants sans Polyter		
	Décembre	Février	Avril	Décembre	Février	Avril
R1	1,59	1,65	1,73	1,03	1,05	1,06
R2	1,29	1,30	1,30	2,02	2,14	2,15
R3	2,10	2,18	2,22	2,08	2,20	2,21
<b>La moyenne</b>	<b>1,66</b>	<b>1,71</b>	<b>1,75</b>	<b>1,71</b>	<b>1,79</b>	<b>1,80</b>



## **Résumé :**

Cette étude a été menée à la station de l'Institut Technique pour le développement de l'agriculture saharienne Ain bin Noui-Biskra, (ITDAS) dont le but d'évaluer l'impact de l'utilisation du polyter sur les caractéristiques de croissance pour la culture de l'olivier (variété Ferkani) et sur l'humidité du sol.

Les résultats ont montrés que l'icorporation du Polyter dans le sol est relativement à la faveur d'une croissance végétative et d'un maintien et amélioration de l'humidité du sol.

l'utilisation des Polymères comme des superabsorbants de l'eau dans le cadre de l'agriculture a pour but essentiel d'augmenter l'efficience en eau et d'améliorer la production.

**Les mots clés : l'olivier, polyter, l'humidité ,le sol .**

## **Abstract :**

This study was carried out at the station of the Technical Institute for the Development of Saharan Agriculture Ain bin Noui-Biskra, (ITDAS) with the aim of evaluating the impact of the use of polyter on growth characteristics. for the cultivation of olive trees (Ferkani variety) and on soil humidity.

The results showed that the incorporation of Polyter into the soil is relatively favorable for vegetative growth and maintenance and improvement of soil humidity.

The essential purpose of using Polymers as water superabsorbents in agriculture is to increase water efficiency and improve production.

**Key words: olive tree, polyter, humidity, soil.**

## **ملخص :**

أجريت هذه الدراسة بمحطة المعهد الفني لتنمية الفلاحة الصحراوية عين بن نوي بسكرة (ITDAS) بهدف تقييم تأثير استخدام البوليتير على خصائص النمو لزراعة أشجار الزيتون صنف (الفرقاني) وعلى رطوبة التربة.

أظهرت النتائج أن إضافة البوليتير إلى التربة مفيد نسبياً للنمو الخضري والحفاظ على رطوبة التربة وتحسينها.

الغرض الأساسي من استخدام البوليمرات كمواد فائقة الامتصاص للمياه في الزراعة هو زيادة كفاءة استخدام المياه وتحسين الإنتاج .

**الكلمات المفتاحية: شجرة الزيتون، البوليتير، الرطوبة، التربة.**