République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Echahid Cheikh Larbi Tebessi - Tébessa –
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département : des êtres vivants

MEMOIRE DE MASTER II

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : **Ecologie et Environnement**

Option : Ecologie

Thème

Contribution à l'étude de la biodiversité entomologique associée au verger d'olivier dans la région de Tébessa

Présenté par :

Lalmi Ibtissem **Zaoui Aicha**

Devant le jury :

Mme Benarfa Noujoud	**MCB**	**Université de Tébessa**	**Présidente**
Mme Sbiki Majda	**MCB**	**Université de Tébessa**	**Rapporteur**
Mme Hemaidai Houda	**MCB**	**Université de Tébessa**	**Examinatrice**

Date de soutenance : 11/06/2023

Note : 16/ 20 **Mention : Très Bien**

Année 2022/2023

Remerciements

Nous remercions Dieu Tout-Puissant de nous avoir donné la santé et la volonté. pour commencer et terminer cette lettre.

Tout d'abord, ce business ne sera pas très riche et ne pourra naîtreSans l'aide et les conseils de notre promoteur, le Dr SbikiMajda, Nous la remercionspour toute la patience et la disponibilité dont vous nous faites preuve considération. Ses conseils et ses retours constructifs nous ont permis d'améliorer.

Dans une large mesure la qualité de notre travail et de notre mémoire. On s'y tient

Nous vous exprimons nos remerciements pour l'honneur que vous nous faites en participant à cette jury.

Nous sommes conscients de l'honneur que nous fait Mme. Ben Arfa .N d'êtreLe président du jury et Mme Hmaidia .h pour leur accord d'étudier ce travail.

Nos remerciements s'adressent également à nos enseignants pour leurs générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnelles.

Nous exprimons également nos sincères remerciements à Monsieur Jouini El-Bahi de El Ogla et ZaouiAbd El Aziz de Negrine

Pour nous accueillir sur leur terre lors de chaque sortie sur le terrain Et nous permettant d'accéder aux le verger oliveraies et d'y travailler.

Nous exprimons également notre profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à accomplir ce travail.

Dédicace

Tout d'abord, je remercie Dieu Tout-Puissant de m'avoir accordé toute la patience et le succès pour terminer le travail, que je consacre à mon tour à :

Ceux qui sont satisfaits de Dieu sont ceux qui sont satisfaits d'eux :

** À la dame des femmes, à la grande dans sa tendresse et , à la*

lumière et à la joie de vivre , a celle qui nous a donné de son âme pour garder

nos âmes : ma mère Saïda.

Au meilleur des parents, mon soutien et le bien-aimé de mon cœur, qui a étégrand dans son don, à la lumière et à la joie de vivre.

**A celui qui a sacrifié et le plus précieux pour nous : mon*

père Ali ,que Dieu lui fasse miséricorde

**Je remercie ma deuxième mère du fond du cœur, sans qui je n'aurais pas pu arriver ici, tante Safia*

**A toute ma famille, ma Soeur unique Hana et Aicha et mes frères rabie ,Samir ;Hamid , Zohir et Chokri*

**A Mes cousines Samira et Salwa*

**À tous les amis surtout :Aicha ,Khouloud, ouafa , et mohcen .*

Et à tous ceux qui nous ont aidé à accomplir ce travail de près ou de loin..

Ibtissem

Dédicace

Je dédie ce modeste travaille à tous ceaux qui mes sont chère :

A ma très chère mère Kalthoum et mont très chère père Saleh qui m'ont soutenu et encouragé tout au long de mes études , que dieu les grand et leur procure santé et longue vie ;

- *A mes soeurs : wafa , Asma ,Amina ,malak .*
- *À mon frère : mohammed.*
- *A mes cousines khadidja et Salsabil, et tout la famille de Zaoui et Mesnadi*

À tous les amis surtout : Marwa ,Tbtissam , Nessrine , … …

Enfin , je tiens à remercier tous les membres Qui ont participé à ce travail .

Aicha

Résumé

L'objectif de cette étude, menée dans un oliverie situé dans deux régions Negrine et El ogla dans wilaya de Tébessa pour déterminé un inventaire entomologique durant la période allant de novembre 2022 à avril 2023

L'échantillonnage réalisé grâce à l'utilisation de deux méthodes différentes (pots barber et pièges colorés) avec l'analyse physico-chimique du sol. La collection des échantillons nous a permis d'identifier un total de 89 espèces repartis en 3 classes : les Arachnides, les Crustacés et les Insectes. Ces classes sont représentées par 9 ordres et 40 familles différentes.

Parmi les ordres les plus fréquents sont les coléoptères avec 12 familles suivies par les hyménoptères avec 10 familles ; les diptères avec 8 familles, les hétéroptères avec 5 familles, les lépidoptères avec 4 familles, Isopodes et les orthoptères sont notés avec 03 familles et les dermaptères avec seulement une seule famille.

La classe des insectes est la plus dominante avec 93,73 % suivie par les arachnides avec 5,94% et les Crustacés avec 6,18%. Les résultats des analyses physicochimiques du sol ont révélé : un pH alcaline, une faible conductivité électrique.Le sol pauvre de l'azote total et de matière organique.

Mots clés : Olive, **(***Oleaeuropea* L.), Entomofaune, Sol, Analyse physico-chimique, Negrine,El ogla, Tebessa

Abstract

The aim of this study, carried out in an olive grove located in two regions Negrine and El ogla in the wilaya of Tébessa to determine an entomological inventory during the period from November 2022 to April 2023.

Sampling was carried out using two different methods (barber pots and coloured traps) along with physico-chemical soil analysis. The collection of samples enabled us to identify a total of 89 species divided into 3 classes: Arachnids, Crustaceans and Insects. These classes are represented by 9 orders and 40 different families.

Among the most frequent orders are Coleoptera with 12 families, followed by Hymenoptera with 10 families; Diptera with 8 families, Heteroptera with 5 families, Lepidoptera with 4 families, Isopoda and Orthoptera with 03 families and Dermaptera with just one family.

The insect class is the most dominant with 93.73%, followed by arachnids with 5.94% and crustaceans with 6.18%. Soil physicochemical analysis results revealed: alkaline pH, low electrical conductivity. The soil was low in total nitrogen and organic matter.

Key words: Olive: (*Oleaeuropea* L.), Entomofauna, Soil, Physico-chemical analysis, Negrine, El ogla, Tebessa

الملخص

اجريت هذه الدراسة في بستانين الزيتون التي تقع في منطقتين نقرين والعقلة بولاية تبسة من أجل جرد حشرات خلال الفترة الممتدة من نوفمبر 2022 إلى أفريل 2023 حيث تم أخذ العينات باستخدام طريقتين مختلفتين (أصيص وأواني الفخاخ الملونة) بالإضافة الى دراسة الخصائص الفزيوكيميائية للتربة .حيث اثبتت النتائج على وجود 89 نوعًا مقسمة إلى 3 فئاتَ ، Arachnidaو Crustacea ، وInsecta يتم تمثيل هذه الفئات في 9 رتبة و 40 عائلة مختلفة .ومن بين الرتب الأكثر شيوعًا Coleoptera تضم 12 عائلة تليهاHymenopteraوالتي تضم 10 عائلات وتضمDiptera 8 عائلات ، Heteroptera تحتوي على 5 عائلات ، وتضم Lepidoptera4 عائلات ، بينما تحتوي كل من Isopoda وOrthoptera على 03 عائلات و Dermaptera مع عائلة واحدة فقط .ويعتبرصنف Insecta هو الأكثر انتشاراً بنسبة 93.73٪ يليه Arachnida بنسبة 5.94٪ وCrustacea بنسبة 6.18٪ .أظهرت نتائج التحاليل الفيزيائية والكيميائية للتربة: درجة الحموضة قلوية، توصيل كهربائي منخفض .التربة فقيرة في إجمالي النيتروجين والمواد العضوية .

الكلمات المفتاحية: الزيتون (*Oleaeuropea L.*) ، جرد الحشرات، التربة ، التحليل الفيزيائي والكيميائي ، نقرين ، العقلة ، تبسة

Table des matières

Table des matières
Remerciements
Dédicaces
Table des matières
Liste des abréviations
Liste des figures
Liste des tableaux
Introduction…… 1

Partie 1 : Bibliographie
Chapitre I : Généralités sur l'olivier
I.1 Histoire et origine d'olivier …… 4
I.2 Classification botanique de l'olivier …… 5
I.3 Caractéristiques morphologique …… 5
I.3.1 Caractères généraux …… 5
I.3.2 Système racinaire…… 5
I.3.3 Les organes aériens …… 5
I.3.3.1 Le tronc …… 5
I.3.3.2 Les charpentières …… 6
I.3.3.3 Les rameaux …… 6
I.3.3.4 Les feuilles …… 6
I.3.3.5 Les fleurs …… 7
I.3.3.6 Les fruits …… 7
I.4 Caractéristiques physiologiques …… 8
I.4.1 Cycle de développement …… 8
I.4.2 Cycle végétative annuel …… 8
I.5 Les exigences pédoclimatiques de l'olivier…… 9
I.6 Répartition géographique de l'olivier …… 9
I.6.1 Dans le monde …… 9
I.6.2 En Algérie …… 10
I.7 Les variétés d'olivier …… 10
I.7.1 La Sigoise …… 10
1.7.2 Chemlal …… 10
I.8 Maladies et ravageurs d'olivier …… 11

Chapitre II : Présentation de la région de l'étude …… 16
II.1.-Présentation de la région d'étude …… 16
II.1.1- Situation géographique …… 16
II.1.2- Relief …… 16
II.1.3- Réseau hydrographique …… 17
II.1.4- Situation climatique …… 18
II.1.5- Les Facteurs climatiques …… 18
II.1.5.1- Climagramme d'Emberger …… 18
II.1.5.2- La Synthèse climatique …… 19
II.2.- Présentation du milieu d'étude …… 19
II.2.1.-Situation géographique « El Ogla » …… 20
II.2.2-Situation géographique «Negrine » …… 20
II.4.- Aspects géologique et biologique des stations d'étude '(Negrine et El Ogla) (consulter les mémoire de géologie)
Chapitre III : Matériels méthodologie de travail
III.1.Matériels utilisé …… 23
III.1.1.-L'inventaire de l'entomofaune …… 23
III.1.2.-Prélèvement du sol …… 23
III.2.Méthodologie de travail …… 24
III.2.1.-Méthodes et techniques de piégeage et de collectés …… 24
III.2.2.-Triage et dénombrement des spécimens collectés …… 25
III.2.3.-L'identification …… 26
III.3-Les analyses physico-chimiques de sol :…… 27
III.3.1. Dosage du Ph …… 27
III.3.2. Détermination de la conductivité électrique …… 27
III.3.3. Dosage de matière organique …… 28
III.3.4. Dosage de l'azote total …… 29
Chapitre IV : Résultats et discussions …… 32

Conclusion……45
Références bibliographiques……46

Liste de Tableaux

N	*Tableaux*	*Page*
01	Les maladies et les insectes les plus courants qui infestent les olives.	*11-13*
02	Qualificatifs relatifs au pH **(BAIZE, 2000).**	*27*
03	Classification du sol en fonction de la conductivité électrique	*28*
04	Classificationdes sols selon le taux de matière organique**(SOLTNER, 1981INGOUASMI, 2012**).	*29*
05	Inventaire de espèces échantillonnées dans l'oliveraies d'étude	32-34
06	Richesse totale (*S*), indice de Shannon (*H'*) et indice d'équitabilité (*E*) des peuplements entomologique recensés dans les différentes milieux étudiés	*37*
07	Le statut trophique des peuplements de proiespotentielles recensées dans les milieux d'étude	*40*
08	Analyses physico-chimiques du sol selon l'étage bioclimatique (El-ogla /Negrine) et les saisons climatiques (automne, hiver et le printemps)	*43*

Liste de Figures

N	Figures	Page
01	Photo d'arbre d'olivier (photo personnel)	**04**
02	feuilles d'olivier (photo personnel)	**06**
03	photo de fleur d'arbre d'olivier (photo personnel)	**07**
04	photo de fruit d'olivier (Google.com)	**07**
05	Cycle végétatif annuel de l'olivier	**08**
06	Œil de paon*(Fusicladiumoleagineum)*	**11**
07	Adulte male de*(Bactroceraoleae)*	**12**
08	Adulte de Praysoleae(I.N.P.V , 2017)	**13**
09	Cochenille noire d l'olivier*(Saissetiaoleae)*	**14**
10	Localisation géographique de zone et stations d'études	**17**
11	Localisation de la stationmétéorologiquede Tébessa sur le climagramme d'Emberger (1955).	**18**
12	Diagrammes Embrothérmiques de la station météorologique de Tébessa (1972-2019).	**20**
13	Localisation de station El ogla (Google maps 2022)	**21**
14	Localisation de station negrine (Google maps 2022)	**21**
15	photo de pot berbère (photo personnel)	**24**
16	Photo de pièges colorés (photo personnel)	**25**
17	Des boites pétris étiquetées (Photo personnelle)	**26**
18	Variation de l'abondance relative totale des peuplements de proies potentielles recensées les milieux d'étude.	**35**
19	Variation de l'abondance relative des ordres des peuplements de proies potentielles recensées les milieux d'étude	**35**
20	Variation de l'abondance relative des familles des peuplements de proies potentielles recensées le milieu d'étude.	**36**
21	Variation temporelle de l'abondance relative des ordres des peuplements de proies potentielles recensées les milieux d'étude	**37**
22	Le statut trophique des peuplements de proies potentielles recensées dans les milieux d'étude	**39**

INTRODUCTION

Introduction :

L'olivier (*Oleaeuropea*)est un arbre de la famille des Oléacées constitue une essence fruitière principale, tant par le nombre de variétés cultivées que par l'importance sociale et économique de sa culture et son rôle environnemental *dans le bassin méditerranéen* **GOMES *ET AL*. (2012).**

L'oliveraie Algériennese répartit sur quatre zones oléicoles importantes, la zone de la région ouest représentant 31.400 ha répartis entre 5 wilayas (Tlemcen, Ain Temouchent, Mascara, Sidi Bel Abbes et Relizan). Cette zone ouest représente 16,4 % du verger oléicole national. La zone de la région centrale couvre une superficie de 110.200 ha repartis entre les wilayas d'Ain Defla, Blida, Boumerdès, TiziOuzou, Bouira et Bejaia. Cette zone centre représente 57,5% du verger oléicole national. La région du centre de Kabylie (Bouira, Bejaia et TiziOuzou) détient à elle seule près de 44 % de la surface oléicole national. La zone de la région Est représentée par des oliveraies de 49.900 ha représentant 26,1% du patrimoine national et repartis entre les wilayas de Jijel, Skikda, Mila et Guelma **(SEKOUR, 2012).**

L'olivier présente deux formes, une sauvage qui est l'oléastre « *Oleaeuropaea*subsp. *europaea* var. *sylvestris*» et l'autre cultivée, l'olivier « *Oleaeuropaea*subsp. *europaea* var. sativa». **(ABDESSEMAD ET *AL*., 2017).**

L'oléiculture en Algérie s'étend sur une superficie de 432.961 ha produisant 684.461 tonnes soit 3,3 % de la production mondiale pour l'année 2017 **(FAO, 2019)**. En 2014, l'Algérie a produit 52.400 tonnes d'huile d'olive vierge soit 1,7 % de la production mondiale. Une quantité très faible par rapport à nos voisins les Tunisien (5,9 % de la production mondiale pour la même année) **(FAO, 2019).**

Les problèmes phytosanitaires de l'olivier constituent le facteur principal de la faible productivité de cette culture, elle peut être fortement attaqué par la mouche de l'Olivier (*Bactrocera oleae*) qui est son principal ravageur, et la Teigne de l'Olivier (*Prays oleae*), le Psylle (*Euphyllura olivina*) et la Cochenille noire (*Saissetia oleae*). Ces ravageurs animaux s'attaquent à tous les organes de l'Olivier (feuilles, fleurs, rameaux et fruits) **(EL HADRAMI, 2001).**

L'objectif de ce travail est de contribuer à l'étude de l'entomofaune de l'olivier dans deux régions différentede la wilaya de Tébessa Negrine et ELOgla. Afin de pouvoir apporter des connaissances sur les différentes espèces qui existent à ce niveau avec l'utilisation de plusieurs techniques de piégeage (les pots barber et pièges colorés).

Introduction

Le document est présenté en Trois chapitres, le premier chapitre est consacrée une synthèse bibliographique sur l'espèce *Oleaeuropea L.*, son originalité, sa description botanique, ses principaux maladies et ravageurs, et les différentes méthodes de lutte les plus pratiquées contre lui. Le deuxième chapitre rassemble la présentation de différentes caractéristiques de la région et des stations d'étude, les techniques utilisées sur le terrain et au laboratoire et les indices employés pour l'exploitation des résultats. Le troisième chapitre concernant les résultats obtenus, leurs analyses et leurs discussions. Et enfin une conclusion générale résumera les déférents résultats obtenus et les perspectives du présent travail.

CHAPITRE I

SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

I.1.histoire et Origine de l'olivier :

L'olivier (*Oleaeuropaea*Linnaeus(*Oleaceae*) est l'une des plus anciennes et des plus cultivéesarbre fruitier domestique dans le monde entier **(FABBRI ET *AL*., 2009).**Sa culture est concentrée en Méditerranéerégions climatiques situées entre 30° et 45° delatitude, à la fois dans les hémisphères nord et sud**(BENHAYOUN ET LAZZERI, 2007).**À l'échelle mondiale, plus97% de la surface cultivée, soit environ10,5 millions d'ha, sont situés en Méditerranéebassin, 0,8 % dans les Amériques, 1,5 % en Asie et0,01% en Océanie **(CHAFAA, 2013).**

En Algérie, les vergers oléicoles couvrent plus de310 664 ha à l'est du pays, 153 845 haau centre, et 67 794 ha à l'ouest. Lazone irriguée, concentrée principalement dans l'ouest du pays, ne dépasse pas 13% **(CHAFAA, 2013).**Le rendement annuel moyen est estimé à 33 000tonnes de pétrole, soit l'équivalent de 8 % de la production annuelleconsommation nationale de matières grasses, tan disque l'olive de tablela production est d'environ 68 450 tonnes.



Fig 01 : Photo d'arbre d'olivier (photo personnel)

I.2 Classification botanique de l'olivier :

classification botanique Les oliviers sont des arbres à fleurs (phylum phanérogames) et à fruits (angiospermes). Oléacées à deux cotylédons (classe des dicotylédones)**(AILLAUD , 1985)** : d'après **RAPOPORT ET AL., (2016)**environ 25 genres et 600 espèces répartis dans les régions tempérées et tropicales du monde : **AILLAUD (1985)** a également montré que l'espèce *Oleaeuropea* L. appartenant à cette famille contient deux sous - espèces : Oliviers cultivés ou *OleasativaHoffmg et Link* , arbres aux branches cylindriques , dont la taille des feuilles et des fruits varie considérablement selon les cultivars . Branches, petites feuilles courtes et petits fruits.

La classification botanique d'olivier donnée par **QUEZEL ET SANTA (1963)**, est la suivante:

- Embranchement: Spermaphytes
- S/Embranchement: Angiospermes
- Classe: Dicotylédones
- Série:Terebinthales
- Ordre:Ligustrales
- Famille: Oléacées
- Genre:*Olea*
- Espèce:*Oleaeuropaea* L.

I.3.Caractéristiques morphologiques

I.3.1.caractéresgénéraux

I.3.1.1 système racinaire

L'olivier présente un système racinaire puissant, il assure sa vitalité, adapte laplante à la profondeur et aux caractéristiques physiques et chimiques du sol **(BOUKHEZNA, 2008).**

Selon **CIVANTOS (1998),** le développement en profondeur peut se situerentre 15 à 150 cm avec une concentration importante située aux environ de 80 cm. Anoter que dans les sols sablonneux, les racines se développent jusqu'à 6m de profondeur.

I.3.1.2. Le Tronc :

C'est le tronc principal d'un arbre qui s'étend d'un collet près du sol jusqu'au sommet. Insertion de la première branche. L'apparence et la couleur changent avec l'âge. Dans les Jeunes arbres, le tronc est droit, arrondi, lisse, gris verdâtre. En vieillissant, il Il devient nodulaire, fissuré, s'élargissant à la base, gris foncé, presque noir**(LOUSSERTROUSSELT& BRUCE, 1978).**

1.3.1.3. Les charpentiers

La branche principale de l'arbre ou branche mère émerge du tronc. Elle montre la forme de l'arbre et le développement de la cime. Charpentiers inférieurs devenucharpentier, et de leurs nombreuses influences,la couronne grandit. Ils ont des branches feuillues etfructifères.

I.3.1.4.Les rameaux

Les jeunes pousses ont une écorce de couleur claire avec des encoches carrées, Il s'arrondit avec l'âge et change de couleur du gris verdâtre au brun grisâtre. ilya trois types de branches selon leur position sur l'arbre et leur position sur la branche principale: Rameau, rameau mixte, rameau fructifère.

Selon **LOUSERT& BROUSSE (1978),**la croissance de l'arbre caractéristique de cette variété en dépend la croissance de la branche il se dresse lorsque les branches poussent verticalement. Lorsque la branche se développe horizontalement, elle est tombante.

I.3.1.5. Feuille :

Selon POLESE (2015), les feuilles d'olivier sont opposées avec des pétioles courts avec une forme étroite, allongée aux extrémités, coriace, 3 à 8 cm de long selon la taille Diversité. Elles sont persistantes (durée de vie : 3 ans), simples, complètes, lancéolées et robustes.



Fig 02:feuilles d'olivier (photo personnel)

I.3.1.6. Les fleurs :

Les fleurs sont petites, blanches, dressées en petites inflorescence à l'aisselle des feuilles, sur des rameaux de l'année précédentes. Légèrement odorantes, elles sont très sensibles au froid et au vent. La floraison démarre de mai à juin selon les variétéset le lieu, et ne dure que 7 ou 8 jours.La pollinisation assurée par le vent. Les fleurs sont très nombreuses, mais seulement5%donneront des fruits. La majorité des variétés d'oliviers sont autostériles (auto incompatible). Pour qu'il y ait fécondation chez ces autres variétés, il est doncindispensablede planter une variété pollinisatrice à proximité de la variété productriced'oliviers**(POLESE, 2015).**



Fig 03. Photo de fleur d'arbre d'olivier (photo personnel)

I.3.1.7.Les fruits:

L'olive est une drupe à peau lisse, à coque charnue et à noyau très dur contenant des graines. Il se caractérise par une forme ovale. Sa couleurvert au début devenant bleu-violet et noir à pleine maturité. **(Gigon et le garçon , 2010)**



Fig 04 :Photo de fruit d'olivier (Google.com)

I.4.Caractéristiques physiologiques

I.4.1. Cycle de développement :

Selon **LOUSSERT et BROUSSE (1978),** l'olivier passe par son processus de croissance.

Quatre périodes :

- Juvénile (1-7 ans) :C'est la croissance, la taille et la période de floraison.

L'olivier prend racine et pousse, mais ne produit rien.

- Début de production (7-35 ans) : En quelque sorte, l'adolescenceun arbre qui prépare les versions de production régulières et critiques.
- Adulte (35-100 ans) : pleine production (rendement 15-25 kg) olives par arbre). Les oliviers sont à leur apogée.
- Période de vieillissement (plus de 150 ans) : la vie productive de l'arbre se termine progressivement. ça produit moins. Les branches principales se flétrissent et le tronc éclate.

I.4.2.Cycle végétative annuel

L'olivier se développe dans le climat méditerranéen. Le déroulement annuel de son cycle est en étroite relation avec son aire d'adaptation.D'après**Mendil (2013),**la période la plus longue de décélération de l'activité végétative (hibernation) est de novembre à février.L'éveil du printemps (mars àavril). Apparition de nouvelles pousses terminales et de bourgeons axillaires.La floraison a lieu en mai-juin. Les Croûtes d'endocarpe (juilletà août).

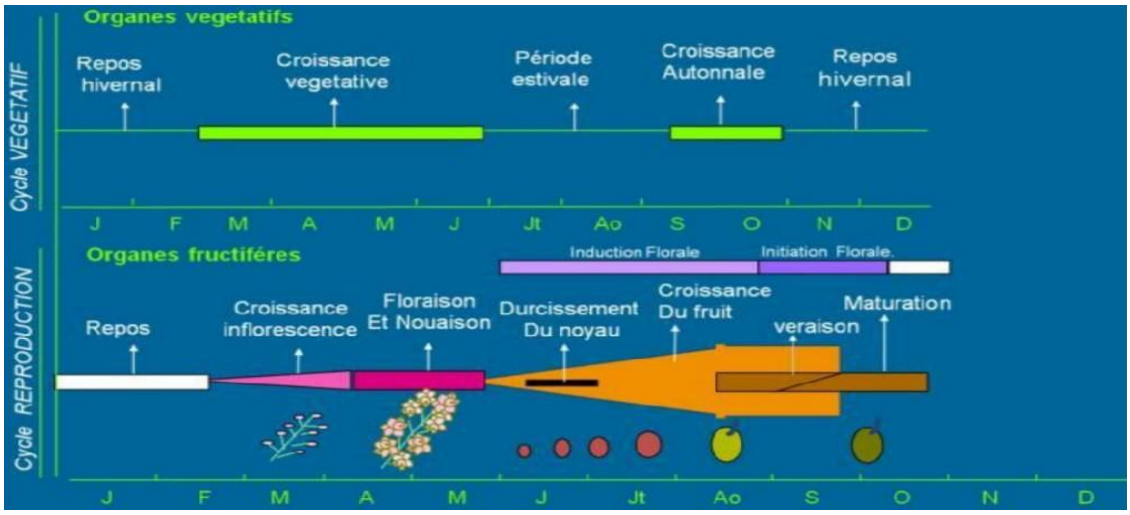


Fig 05: Cycle végétatif annuel de l'olivier (RALLO, 1998 et GIRONA, 2001)

I.5.Exigences pédoclimatiques de l'olivier

I.5.1.Exigencesédafiques

Selon **CLARIDGE et WALTON (1992),** les oliviers sont rustiques.Il peut pousser et produire en terrain sec. Mais pour avoir une bonne rondeur il faut un fond Eléments fins profonds, pénétrants et équilibrés (50% argile + limon) et 50%éléments grossiers (sable moyen et grossier). Le pH peut monter jusqu'à 8-8,5 Cependant, il existe un risque d'induire une carence en fer dans la magnésie (si le sol est trop calcaire**)(PNTTA, 2003).**

I.5.2. Exigences climatiques

CHARLET (1975) précise que la culture de l'olivier nécessite un hiver méditerranéen. Une saison des pluies, un printemps court, un été chaud et sec et un automne long.

- **Température**

Selon **PAGNOL (1975),** la résistance au froid des oliviers varie selon le stade. Il peut supporter des températures aussi basses que -8 à -10°C pendant l'hibernation. Cependant, de 0 à -1°C, les dégâts pendant la floraison sont très importants. Pousse à 35-38°C. Arrêt de croissance et brûlures au-dessus de 40°C.**(PNTTA, 2003).**

- **Précipitations**

Les précipitations devraient dépasser 400 mm.jusqu'à 600mm,Les conditions suffisent. Ils sont autorisés jusqu'à 800 mm.1000 millimètres. Il doit être distribué de manière à éviter les périodes de sécheresse **(TOMBESI et TOMBESI, 2007).**

I.6.Répartition géographique de l'olivier

I.6.1. Dans le monde

Selon **MAHBOULI (1974)** dans **BENDIMERERAD et HOBAYA, (2012)**, la distribution de l'Olivier est:

-Europe méditerranéenne :71% d'arbres sur 60% du territoire.

- Moyen-Orient : 13% d'arbres sur 11% du territoire.

-Afrique du Nord : 13% d'arbres sur 23% du territoire.

-Amérique latine et Amérique : 3 % d'arbres sur 2 % de terres.

Sur les 800 millions d'oliviers, 26,6 % sont cultivés en Espagne et 24,2 % en Italie. 12,3% en Grèce, 9,3% en Turquie, 6,8% en Tunisie, seulement 2% en Algérie **(MAILLARD, 1975).**

I.6.2.En Algérie

Comme dans la plupart des autres pays méditerranéens, l'olivier constituelune des principales espèces fruitières plantées en Algérie, avec environ 207 822 ha soit 33% de la surface arboricole et 24 616 600 arbres (24 millions de pieds d'olivier)(M.A., 2005).

La production d'olives à huile est tributaire des conditions climatiques et resteune culture traditionnelleL'Oliveraie est concentrée essentiellement en Oranie et en Kabylie (BRIKCI,1993 ET BELHOUCINE, 2003).

I.7-Variétés de l'Olivier:

L'Olivier cultivé présente nombreuses variétés dans le monde. En Algériequelques variétés sont notées :

I.7.1. La Sigoise:

Elle est cultivée dans l'Ouest Algérien depuis Oued Rhiou jusqu'à Tlemcen mais principalement dans la pleine de Sig (Mascara). Elle présente 20% des Oliviers cultivées en Algérie dont le rendement en huile vari de 18 à 20 % (BELHOUCINE,2003).

I.7.2-Chemlal:

Cette variété est cultivée essentiellement en grande Kabylie ou elle occupe une place importante dans l'économie de la région. Elle représente environ 40 % des oliviers cultivés en Algérie. Il ne s'agitpas d'une variété mais probablement d'unepopulation, car il existe plusieurs types de Chemlal :

- Chemlal de TiziOuzou.

Chemlal précoce de Tazmalt

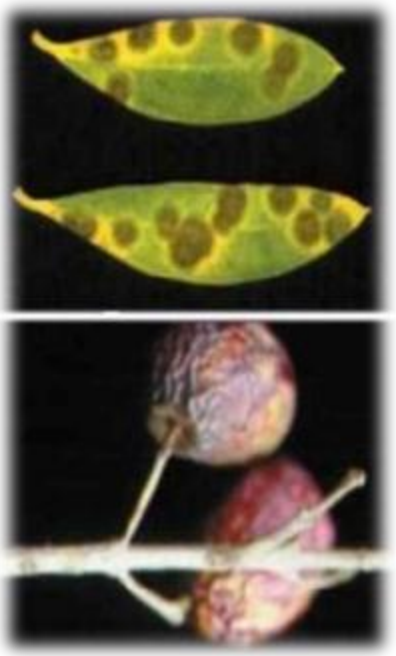
- Petite Chemlal pendante
- Chemlal de l'Oued Aissa
- Chemlal Blanche d'Ali- Chérif

Les arbres sont très vigoureux, de grande dimension à port sphérique et semiretombant. Sesrameaux fruitiers sont longs et souples. Les fruits sont petits d'un poidsde 2.5 g et sont destinés à laproduction d'huile. Le rendement en huile est de l'ordrede 18 % à 24 %.Chemlal est réputée pour produire une huile d'excellente qualité.Cette variété est reconnue pour être autostérile par absence de pollen. En Kabylie, ellese trouve toujours associée à d'autres variétés qui assurent sa pollinisation(MOURIDA, 2014).

Ⅰ.1.8.-Les principales maladies ET ravageurs de l'olivier :

D'après (Les guides de l'AFIDOL., Protection raisonnée et biologique des Olivers., 2016) :Il existe de nombreux insectes et maladies qui affectent l'olivier, dont les plus importants sont :

Tableau 01 : Les maladies et les insectes les plus courants qui infestent les olives.

Maladies	**Surveillance et prévision du risque**	**Stratégie de lutte**
Œil de paon ***(Fusicladiumoleagineum) :*** est un champignon pathogène pour les oliviers. Il pénètre dans les feuilles et s'y développe.  **Fig06 : Œil de paon** ***(Fusicladiumoleagineum)***	• Comptez le pourcentage de feuilles tachées. • Tous les 10 à 15 jours, toute l'année. • Seuil de tolérance généralement admis : 10-15 % de feuilles tachées Observez un rameau par arbre, à hauteur d'homme. Observez toutes les feuilles du rameau. Observez des rameaux sur différentes expositions. Attention : les feuilles d'oliviers tombent à leur 3ème année. Si des feuilles de 2 ans sont déjà tombées, c'est qu'elles ont été attaquées par l'œil de paon.	La lutte préventive avec le cuivre : La lutte consiste à appliquer du cuivre sur les arbres, avant que les conidies ne germent et n'entrent dans la feuille. Les ions cuivre sont toxiques sur les champignons. Si la spore est au contact d'ions cuivre, elle ne germe pas ou ne pénètre pas dans la feuille. La lutte contre la maladie de l'œil de paon avec des produits à base de cuivre est donc préventive. Le cuivre est un produit préventif et de contact.
Insectes	**Surveillance et prévision du risque**	**Stratégie de lutte**

Mouche de l'olive *(Bactroceraoleae) :* ordre des diptères, famille des Tephritidae.  **Fig 07 :**Adulte male de ***(Bactroceraoleae)*** **(JARDAK et al.2007)**	• Comptez le pourcentage d'olives avec des piqûres de ponte, et d'olives avec des trous de sortie. • Comptez tous les 15 jours de juin à la récolte. • Seuils de tolérance généralement admis en olives à huile : Juillet 2 % Août 4 % Septembre 6 %	Plusieurs stratégies sont utilisables contre la mouche de l'olive. Il appartient à chaque oléiculteur de choisir celle qui lui convient le mieux. La plupart sont complémentaires. 1-Barrière minérale :Meilleure solution technique pour réduire les risques de résidus. 2-Insecticide adulticide préventif 3-Récolte précoce 4-Piégeage massif Pas de pulvérisation et sans insecticide
Teigne de l'olivier *(Praysoleae) :* L'adulte de Praysoleae est un petit papillon gris d'environ 6 mm de long. La larve est une chenille de couleur beige à marron clair qui mesure 7 mm en fin de développement.	• Comptez le pourcentage de feuilles minées en avril. • Comptez le pourcentage de grappes florales atteinte à la fin de la floraison. • Seuil de tolérance généralement admis : 10 % de feuilles minées et 10 % de grappes florales touchées.	Pour atteindre efficacement la teigne, il convient de traiter sur la génération de printemps. Si le seuil de tolérance généralement admis est atteint (10 % de feuilles minées en avril), un traitement est à prévoir en mai, au stade bouton blanc, avec un produit autorisé à base de Bacillus Thuringiensis. Après application, les conditions

 **Fig08** :Adulte de Praysoleae**(I.N.P.V , 2017)**		climatiques doivent être favorables pour que les chenilles ingèrent du produit. S'il pleut ou s'il fait froid dans les jours qui suivent le traitement, renouvelez l'application 7-10 jours après le premier passage.

Cochenille noire de l'olivier *(Saissetiaoleae) :* La cochenille noire de l'olivier est un insecte piqueur. Elle se nourrit de sève qu'elle pompe dans les feuilles ou les jeunes rameaux.  **Fig 09 :Cochenille noire dl'olivier *(Saissetiaoleae)* (JARDAK et *al*.2007)**	• Comptez le nombre de cochenilles par rameaux. • Une fois en juin et une fois en septembre • Seuil de tolérance généralement admis : 100 cochenilles sur 10 rameaux. Observez un rameau par arbre, à hauteur d'homme. Observez des rameaux sur différentes expositions. Attention : la cochenille se développe lentement, certaines parties du verger peuvent être touchées alors que le reste est sain.	La cochenille ne vole pas, et seules les larves des premiers stades larvaires sont mobiles. L'installation de la cochenille dans un verger est donc progressive. 1-Supprimez les branches touchées. 2-Comptez sur la canicule Les larves de cochenilles sont sensibles aux températures extrêmes. 3-Evitez les insecticides Les cochenilles étant fixes et malgré leur carapace, elles sont des proies relativement faciles pour de nombreux insectes auxiliaires. Dans de nombreux cas, ces insectes prédateurs sont suffisants pour stopper le développement des cochenilles, à condition qu'aucun insecticide ne vienne les perturber.

CHAPITRE II

PRÉSENTATION DE LA RÉGION DE L'ÉTUDE

II.1. Présentation de la région d'étude

II.1.1-Situation géographique

La région de Tébessa est située au Nord - Est Algérien (34° 15' à 35° 45' N. ; 7° 30' à 8 30' E.) elle fait partie des hautes plaines Constantinoises et est cernée par un ensemble de monts. Elle appartient aux Hauts-plateaux Algériens qui s'intercalent entre l'Atlas tellien au Nord et l'Atlas saharien au sud (**Fig.10**).

La wilaya de Tébessa est limitée :

*Au Nord par la wilaya de Souk-Ahras.

*Au Nord-Ouest par la wilaya de Oum-El Bouaghi et de Khenchela.

*A l'Est par la Tunisie (sur 300 kms de frontières).

*Au Sud par la wilaya d'El- Oued**.(SBIKI, 2017).**

II.1.2-Relief

Par sa situation géographique, la wilaya de Tébessa chevauche sur des domaines physiques différents:

- Au Nord, le domaine Atlasique à structure plissée constituée par les Monts de Tébessa dont les sommets culminent au-dessus de 1500m (DjebalAzmor), 1472m (DjebalDyr), 1277m (DjebalKmakem) et 1358m (Djebal Onk).
- Les Hauts plateaux qui offrent des paysages couverts d'une végétation steppique à base d'Alfa et l'Armoise (Plateau de Dermoun, Saf-Saf El Ouessra et Berzeguen).
- les Hautes plaines encaissées et encadrées par les reliefs décrits précédemment, sont les plaines de Tébessa, Morst, Mchentel et Bhiretlarneb.
- Au Sud, le domaine saharien à structure tabulaire constitué par le plateau saharien qui prend naissance au-delà de la flexure méridionale de l'Atlas saharien (Sud du DebaljOnk**)(SBIKI, 2017).**

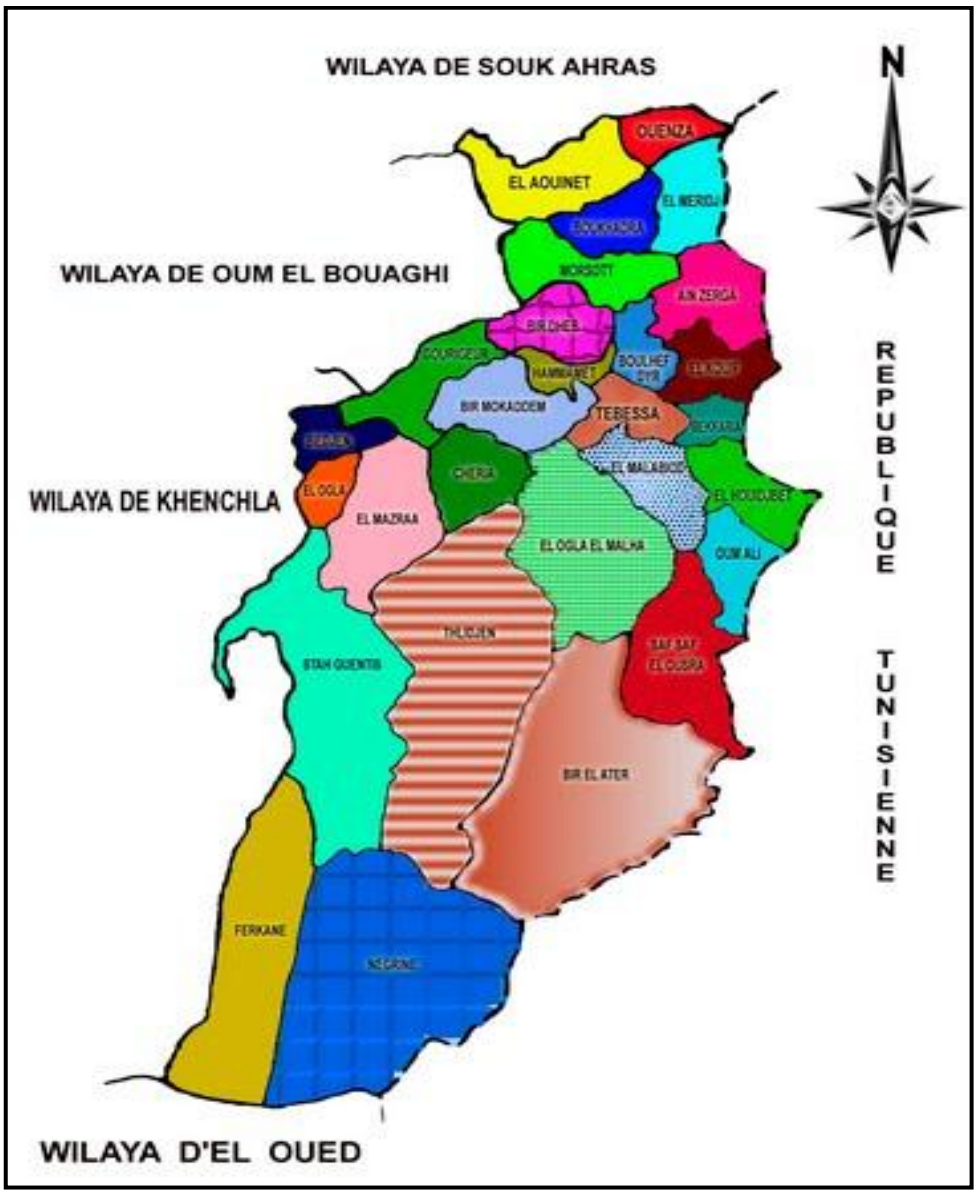


Fig 10 : Localisation géographique de zone et stations d'études

II.1.3-Réseau hydrographique

La wilaya de Tébessa, chevauche également sur deux grands systèmes hydrographiques:

- Le bassin versant de l'Oued Medjerda, lui-même subdivisé en 4 sous bassin versants couvrant la partie Nord de Wilaya. L'écoulement y est exoréique assuré par une multitude de cours d'eau dont les plus importants sont: Oued Mellégue, Oued Chabro, Oued Serdiess, Oued Ksob, Oued El Kebir....etc.

- Le bassin versant de l'Oued Melghir qui couvre la partie Sud de la wilaya. L'écoulement y est endoréique, il est drainé par Oued Cheria, Oued Helail, Oued Mechra, Oued Safsaf, Oued Ghezneta,OuedDjarech, Oued serdiss, qui aboutissent et alimentent les zones d'épandages situées au sud **(SBIKI, 2017).**

II.1.4.Situation climatique

- ✓ La région de Tébessa est une zone de transition météorologique, elle se distingue par quatre (04) étages bioclimatiques :
- ✓ Le Sub-humide (400 à 500 mm/an), très peu étendu, il est limité aux sommets de quelques reliefs (Djebel Serdies et Bouroumane) ;
- ✓ Le Semi-aride (300 à 400 mm/an), couvre toute la partie Nord de la wilaya ;
- ✓ Le Sub-aride (200 à 300 mm/an), couvre les plateaux steppiques ;
- ✓ L'aride ou saharien doux (inférieur à 200 mm/an), s'étend au-delà de l'Atlas saharien **(SBIKI, 2017).**

II.1.5. Les Facteurs climatiques

II.1.5.1-Climagramme d'Emberger

Le climagramme d'Emberger (1955) est un abaque qui nous permet de déterminerl'étage bioclimatique de notre région d'étude à partir du calcul de la valeur du quotient pluviométrique d'Emberger (*Q*). Cette valeur est estimée à partir de trois variables: la température moyenne maximale du mois le plus chaud (*M*), la moyenne minimale du mois le plus froid (*m*) en degrés Celsius et la pluviosité moyenne annuelle (*P*) en mm

$$\boldsymbol{Q2 = \frac{1000P}{\left(\frac{M+m}{2}\right)(M-m)}}$$

Pour la période s'étendant de (1972-2019).ou P= 370,5mm, *M*= 35°C et *m* = 1,7°C, le quotient pluviométrique (*Q*) est de 38,12.Nous pouvons déduire que la région de Tébessa se trouvedans l'étage semi-aride à hiver frais.

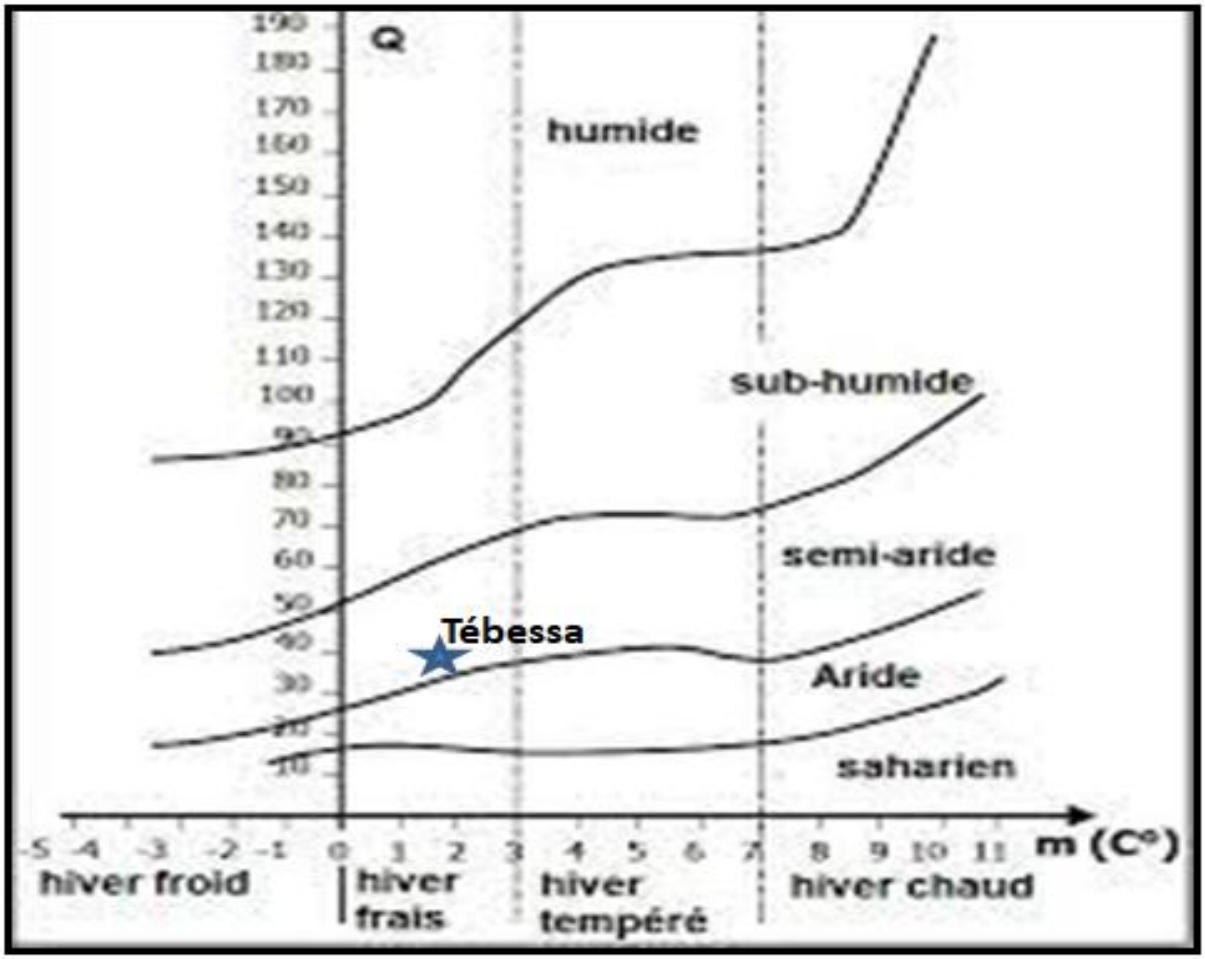


Fig 11: Localisation de la station météorologiquede Tébessa sur le climagramme d'Emberger (1955).

II.1.5.2- La Synthèse climatique

La définition du mois sec, d'après **BAGNOULS& GAUSSEN (1957**), est : « celui où le total des précipitations en mm est égal ou inférieur au double de la température mensuelle en degré Celsius ».

$$P \leq 2T$$

Une période sèche est une succession de mois secs, se fait comme suit :

Les mois de l'année sont portés en abscisses. En échelle double des précipitations. Les précipitations à droite en millimètres (mm) et les températures à gauche en degré Celsius (°C).

On construit ainsi, une courbe thermique ou courbe des températures et une autre ombrique ou courbe des précipitations, les intersections des courbes thermiques et Ombriques déterminent la période sèche, comme nous l'avons définie plus haut (Fig12).

L'aire comprise entre les deux courbes montre l'intensité et la durée de la période sèche, soit cinq (5) mois pour Tébessa (Fig 08).

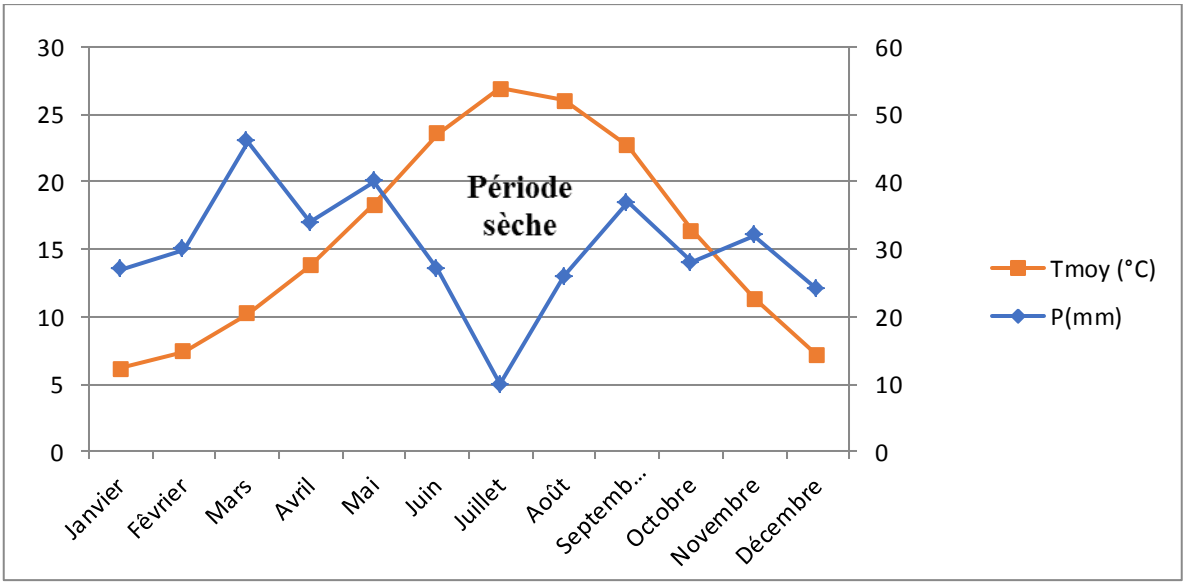


Fig 12 : Diagrammes Embrothérmiques de la station météorologique de Tébessa (1972-2019).

II.2.Présentation du milieu d'étude

Pour réaliser notre étude nous avons choisis deux stations : l'une El ogla et l'autre à Negrine durant la période de Novembre 2022- Avril 2023.

II.2.1.Situation géographique « El Ogla » :

Situation géographique (Tebessa) et la commune d'El-Ogla - La Wilaya de Tébessa est située au Nord-est de l'Algérie. Elle est limitée au Nord par la wilaya de Souk Ahras, à l'Ouest par les wilayas de Khenchela et Oum El Bouaghi, au Sud par la wilaya d'El Oued à l'Est par la Tunisie. La wilaya s'étend sur une superficie de 13.878 km² (**A.N.I.R.E.F. (2008)**). - La commune El-Ogla est située au sud-ouest de la ville de Tébessa à environ 80 km Latitude : 35.1886, Longitude : 7.46881 (35° 11′ 19″ Nord, 7° 28′ 8″ Est).. Elle s'étend sur une superficie d'environ 255,00 km². Elle est limitée au Nord par la commune Bedjene, au Sud par la commune Stah_Guentis, au l'Est par la commune El Mezeraa et à l'Ouest par la wilaya de Khenchela.



Fig 13: Localisation de station El ogla (Google maps 2022)

II.2.2.Situation géographique «Negrine »

La ville de Negrine est située au sud de la province de Tébessa environ de 150 (34 ° 30'24 " N , 7 ° 31'15 ° E)situé à 321m d'altitude. La superficie totale est de 248 061.Elle est délimitée au nord par le district de Bir El Ater, à l'est par la frontière tunisienne, au sud par l'état d'El Oued et à l'ouest par les communes de Ferkane et Thilidjane. Elle connue pour ses palmiers et sa production de blé et d'orge dans la région de Marmotya.

Pour effectuer notre étude, nous choisis un verger d'olivier avec une superficie 2,5hectare



Fig14 : Localisation de station Negrine (Google maps 2022)

CHAPITRE III

MATÉRIELS MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL

III.1 Matériel utilisé

III.1.1. L'étude de l'entomofaune

Pour réaliser l'inventaire de l'entomofaune de l'olivier nous avons eu besoin du matériel cité ci-dessous :

- **Sur le terrain**
  - Des gants de protection
  - Des boites de conserve cylindrique
  - Ethanol
  - Des boites de conserve pour des échantillons collectés
  - Eau
  - Savon liquide
  - Filtre
  - Un appareil à phot
- **Dans laboratoire**
  - Des pinces
  - Une loupe binoculaire
  - Boites de pétri
  - Des guides pour l'identification des proies collectés

III.1.1.Prélèvement du sol

Pour les analyses de sol en utiliser les matériels suivant :

- **Sur le terrain**

  -Pioche pour refouiller le sol

  -Des boites pour transporter le sol

- **Dans laboratoire**

  - Le sol séché.
  - Tamis a 2 mm
  - Des béchers de différents volumes
  - Balance électrique
  - Ph mètre et Conductimètre

  -Pissette et flacons

  -Agitateur magnétique-

  - L'eau distillée

- Acide sulfurique
- Sulfate de potassium pur
-Sulfate de cuivre anhydre
-Hydroxyde de sodium
-Bleu de méthylène

III.2. Méthodologie de travail

III.2.1. Méthodes et techniques de piégeage et de collecte

L'échantillonnage est réalisé grâce à l'utilisation de dispositif de piégeage approprié et installé dans les stations d'étude :

- Pots barber

Nous avons placé un total de 9 pots Barber ont été disposés sur une parcelle homogène de forme carrée et d'une surface de 400 m^2 **(LAMOTTE ET BOURLIERE, 1969).** Ces pièges sont en fait des boites de conserve cylindrique de 10cm de diamètre de et de 12 cm de profondeur enterrées à ras du sol et alignés 3 à 3 rangées distantes de 5m l'une de l'autre.

(BENKHELEL, 1991). Les pièges trappes ont permis d'échantillonner principalement des invertébrés se déplaçant sur le sol.



Fig 15 : Photo de pot berbère (photo personnel)

- Pièges colorés

Sous forme des récipients en matière plastique de couleur jaune de 15cm de diamètre, quatre pièges colorés sont installées à l'intérieur de chaque parcelle en deux rangées

de deux pièges chacune et élevées à environ 20 cm au-dessus du sol. La distance entre deux pièges colorés est de 5m.

L'ensemble des pièges sont remplis au 2/3 d'eau additionnée d'un mouillant et sont retirés du sol avec leur contenu au bout d'une semaine après leur installation.

Pour récolter les échantillons obtenus à partir du dispositif de piégeage, en faisant passer le contenu de chaque boite dans une passoire à mailles fines de manière à pouvoir récupérer toutes les espèces piégées qui sont transportés dans des petits flacons portant , la date, la station de capture.



Fig 16 : Photo de pièges colorés (photo personnel)

III.2.2. Triage et dénombrement des spécimens collectés :

Nous avons analysés les échantillons des insectes qui sont collectés dans des boites selon différentes méthodes d'échantillonnage (pots barber, pièges colorés) dans laboratoire par le triage des spécimens récoltés qui sont :

A- On étiqueté les boites (chaque boites contient des spécimens mélangés : coléoptères, hyménoptères,…) avec mention des renseignements suivante :

- Numéro de sortie
- Date
- Type de technique d'échantillonnage
- Milieu de culture



Fig 17 : Des boites pétris étiquetées (Photo personnelle).

B- On commencés le triage par la sélection des familles de ces insectes

III..2.3. L'identification

Pour le test dans cette étude nous avons utilisé les guides suivants :

MATILE (1993) ; **PERRIER (1971)** ; **PIERRIER (1972)** ; **ZAHRADUIK (1988)** ; **CHINERY (1988).**

III.3.Les analyses physico-chimiques de sol :

III.3.1.Dosage du pH :

- Peser et transférer 20 g d'échantillon de sol dans un erlenmeyer de 120 ml.
- Mesurer exactement 4à ml d'eau déminéralisée et les verser dans le récipient.
- Agiter le contenu du récipient bouché pendant une minute à intervalle de 10 minutes pendant une période de 30 minutes.
- Remuer doucement la suspension pour homogénéiser le mélange et placer l'électrode dans le récipient.
- Prendre soin d'immerger complètement l'élément sensible (électrode)
- Noter la valeur du pH lorsque l'affichage est stable.

Les sols sont classés selon un référentiel pédologique **(BAIZE, 2000).**

- **Tableau 02 :** Qualificatifs relatifs au pH **(BAIZE, 2000).**

pH	Classe de sol
≤ 3 .5	Hyper acide
3.5 à 4.2	Très acide
4.2 à 5.0	Acide
5.0 à 6.5	Peu acide
6.5à 7.5	Neutre
7.5 à 8. 7	Basique
≥ 8.7	Très basique

III.3.2. Détermination de la conductivité électrique

- Peser 10 g g d'échantillon de sol dans un bécher de 100 ml,
- Ajouter 50 ml d'eau distillée (Le rapport sol/eau = 1/5)
- Agiter le bécher sous agitation pendant une demi-heure.
- Après repos de 5 min,
- Mesurer la conductivité électrique à l'aide d'un conductimètre qui donne une valeur
- Noter la valeur lorsque l'affichage est stable.

Tableau 03 : Classification du sol en fonction de la conductivité électrique **(MATHIEUXETPIELTAIN, 2003).**

C.E (mmhos/cm)	0 - 0.6	0.6 – 01	01- 02	0.2 - 0.3	>04
Classification	Non salé	Salé légèrement	Salé	Très salés	Extrêmement salé

- N.B : mmhos/cm =mS /cm

III.3.3.Dosage de matière organique

- Entrer le numéro de programme mémorisé pour la matière organique dans le sol :
- Presser : 420 READ/ENTER
- L'affichage indique :
- REGLER nm à 610
- Tourner le bouton de réglage de longueur d'onde jusqu'à ce que l'affichage indique : 610 nm
- Presser : READ/ENTRER
- L'affichage indique :

% ORGANICS S

Peser 1 g de sol et transférer dans une fiole erlenmeyer de 250 ml.

- Pipeter 10 ml d'une solution de dichromate de potassium 1N dans la fiole contenant l'échantillon de sol.
- Préparer un blanc en pipetant 10 ml de la solution de dichromate 1N dans un erlenmeyer de 250 ml vide.
- Pipeter 20 ml d'acide sulfurique concentré dans chaque fiole.
- Couvrir chaque fiole avec un erlenmeyer de 50 ml inversé. Agiter doucement pour mélanger. Poser sur des plaques isolantes.
- Presse : SHIFT TIMER
- Une période de réaction de 10 minutes commence
- Lorsque le minuteur sonne, l'affichage indique :
- % ORGANICS S
- Ajouter à l'éprouvette 100 ml d'eau déminéralisée à chaque fois.
- Agiter vivement pour mélanger.
- Filtrer au moins 25 ml de l'échantillon dans un erlenmeyer de 50 ml.
- Ne pas filtrer le blanc
- Verser 25 ml le blanc dans une cuvette colorimétrique (le blanc)

- Placer le dans le puits de mesure.
- Fermer le capot

Presser :

ZERO

L'affichage indique :

ATTENDRE

Puis : 0.0% ORGANICS S

Verser 25 ml d'échantillon préparé filtré dans une cuvette colorimétrique

Le placer dans le puits de mesure

Fermer le capot

Presser :

READ/ENTRE

L'affichage indique :

ATTENDRE

Puis le résultat en % de matière organique s'affiche.

Tab 04. Classificationdes sols selon le taux de matière organique **(SOLTNER, 1981INGOUASMI, 2012**).

Taux de matière organique (%)	**Terre**
<1	Très pauvre
1-2	Pauvre
2-4	Moyenne
>4	Riche

III.3.4.Dosage de l'azote total

Peser 5 g de sol

Introduire20 ml SO_4H_2concentré, 5 g SO_4K_2, 2g SO_4Cu anhydre.

Attaque sous la hotte ou sur la rampe d'attaque

Poursuivre l'attaque pendant 3 heures après la décoloration

Laisser refroidir

Ajouter : 250 ml d'eau non distillée

80 ml de lessive de soude, 1 pince de talc.

Distillation

Distiller

Recevoir le distillat dans une liqueur titrée de SO_4H_2 N/5, contenant quelques gouttes de colorant.

Titrer en retour par une liqueur titrée de soudre N/5

Un essai à blanc est fait dans les mêmes conditions d'attaque et de distillation

Calcul

1- Soit N le nombre de ml de SO_4H_2 N/5 nécessaires au dosage de l'essai à blanc

2- Soit n le nombre de ml de SO_4H_2 N/5 nécessaires au dosage de l'échantillon

On a Ntotal ‰ = (N- n).titre de la soudre.0.56

CHAPITRE IV

RÉSULTATS ET DISCUSSION

IV.1. Inventaire taxonomique global

Les sorties réalisées dans les sites de Negrine et El ogladurant la période d'expérimentation (Novembre 2022 à fin Avril 2023), ont permisde dresser une listesystématique de 728 individus repartis sur 3classes, 9 ordres ,40 familles et 60 espèces dans la région de Negrine et 282 individus repartis sur 3classes, 9 ordres , 35 familles et 47 espèces dans la région d'El ogla (Tab 05).

Tab 05 :Inventaire de espèces échantillonnées dans l'oliveraies d'étude

Classes	Ordres	Familles	***Espèce***	***Elogla***	***Negrine***
Arachnida	***Araneae***	***Gnaphosidae***	*Drassodespubescens*	+	+
			Gnaphosasp	+	-
			Drassodessp.	+	+
		Agelenidae	*Tegenariasp.*	+	+
			Argyronetasp	+	-
			Coelotessp	-	+
		Araneidae	*Araneussp.*	+	-
		Lycosidae	*Pirata sp.*	-	+
			Arctosasp	-	+
		Clubionidae	*Clubionasubtilis*	-	+
			Clubionaterrestris	-	+
			Clubionasp	-	+
		Salticidae	*Heliophanussp*	-	+
Crustacea	***Isopoda***	***Porcellionidae***	*Porcellioscaber*	-	+
		Ligiidae	*LigiaOceanica*	-	+
			Ligiasp	+	+
		Armadillidiidae	*Armadillidiumvulgare*	-	+
			Armadillidiumsp	-	+
Insecta	***Dermaptera***	***Anisolabididae***	*Anisolabisauritanicus*	-	+
			Eurobelliasp	-	+
	Coleoptera	***Carabidae***	*Carabusgranulatus*	+	+
			Pterostichussp.	-	+
			Carabussp.	+	+
		Curculionidae	*Cleonussp*	+	-
			Lixussp	+	-
		Tenebrionidae	*Blaps sp*	-	+
			Pimeliasp	-	+
		Elateridae	*Athoussp.*	-	+
		Geotrupidae	*Geotrupessp.*	-	+
		Coccinellidae	*Coccinellaseptenpunctata*	+	+
		Scarabaeidae	*Scarabussp*	-	+
			Bubas bison	+	-
			Pentodonidiota	-	+
		Dermestidae	*Dermestes maculatus*	+	
		Trogidae	*Troxsp*	-	+

		Dyticidae	*Cybistersp.*	+	-
			Dytiscussp.	+	-
		Hydrophilidae	*Hydrophilussp*	+	-
		Coleopteraind.	*Coleopterasp.ind*	+	-
	Hymenoptera	***Vespidae***	*Polistes gallicus*	+	+
			Vespulaaustriaca	-	+
			Polistes sp.	-	+
			Vespulasp.	+	+
		Megachilidae	*Anthiumsp*	-	+
			Chalicodomasp	+	-
		Formicidae	*Camponotus barbarie*	+	+
			Messorbarbara	+	+
			Cataglyphisbicolor	-	+
			Formica rufa	-	+
			Camponotussp.	-	+
			Lasiussp.	-	+
		Apidae	*Apis melliphora*	+	+
			Apis sp.	+	-
			Bombussp.	-	+
		Bethylidae	*Bethylidaesp.ind.*	+	-
		Pompilidae	*Anoplussp*	-	+
		Sphecidae	*Pemphredonsp*	-	+
		Tenthredinidae	*Tenthredinidaesp.ind.*	-	+
		Halictidae	*Halictussp*	-	+
			Halictidaesp.ind.	-	+
		Hymenoptera. ind	*Hymenopterasp.ind*	+	+
	Orthoptera	***Acrididae***	*Acridellasp.*	+	+
		Gryllidae	*Gryllussp.*	+	+
		Orthoptera .ind	*Orthopterasp .ind*	+	+
	Lepidoptera	***Pieridae***	*Pierissp*	+	+
		Pyralidae	*Galleriasp*	-	+
			Myeloissp	+	-
		Nymphalidae	*Parargeaegeria*	-	+
			Nymphalidaesp.ind	-	+
		Geometridae	*Epirritasp*	-	+
			Theriasp	-	+
	Heteroptera	***Pentatomidae***	*Piezodorusliturantus*	+	+
		Lygaeidae	*Ischnodemussp.*	+	-
		reduviidae	*Pirates hybridus*	+	-
		Pyrrhocoridae	*Pyrrhocoris apterus*	-	+
		Rhopalidae	*Corizussp*	-	+
	Diptera	***Stratiomyidae***	*Chloromyiasp*	+	-
		Calliphoridae	*Calliphora sp*	+	+
		Mucidae	*Mucadomestica*	+	+
			hydrotaessp	+	-
			mesembrinasp	+	+
			Stomoxys sp	+	-

		Syrphidae	*Syrphussp*	+	+
			Sphaerophoria scripta	+	-
			Syrphidaesp.ind.	+	+
		Tabanidae	*Tabanussp.*	-	+
		Sepsidae	*Sepsissp*	+	-
		Bombyliidae	*Bombyliidaesp.ind.*	+	-
		Dipteraind	*Dipterasp.ind.*	+	+

L'inventaire systématique réalisé au niveau des milieux d'échantillonnage regroupe un total de 89 espèces repartis en 3 classes : les Arachnides, les Crustacés et les Insectes. Ces classes sont représentées par 9 ordres et 40 familles différentes.

Parmi les ordres les plus fréquents sont les Coléoptères avec 12 familles suivies par les Hyménoptères avec 10 familles ; les diptères avec 8 familles, les hétéroptères avec 5 familles, les lépidoptères avec 4 familles, Isopodes et les orthoptères sont notés avec 03 familles et les dermaptères avec seulement une seule famille.

Dans la région de Batna dans un verger d'olivier à Sefiane l'inventaire englobe 6 classes, 16 ordres et 74 familles Frah et *al.* (2015).

L'inventaire dans un champ d'olive dans la région de Mila totalise 5ordres différents où l'ordre de diptères et la plus abondantes avec 130 individus réparties en 8 familles.

les caliphoridae, les anathomyiidae, les tabanidae, tachinidae, muscidae, tephiridae ,syriphidae, agromyzidae et la famille calliphoridae sont les plus abondantes (Doula et Ferhat, 2014).

IV.2.Fréquences d'abondance des peuplements de proies potentielles recensées le milieu d'étude

En termes d'abondances des proies potentielles recensées, la classe des insectes est la plus dominante avec 93,73 % suivie par les arachnides avec 5,94% et les Crustacés avec 6,18%.(Fig 18).

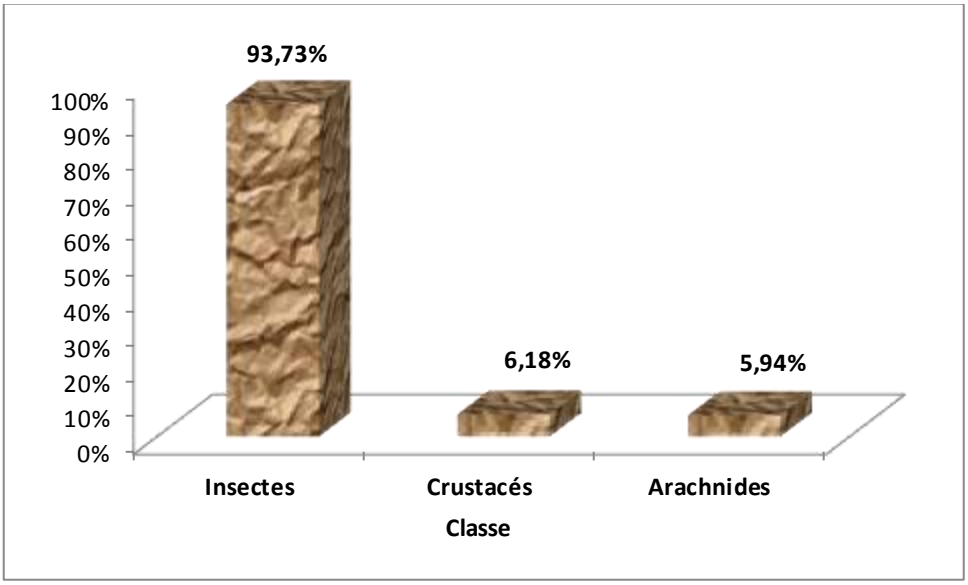


Fig 18 : Variation de l'abondance relative totale des peuplements de proies potentielles recensées les milieux d'étude.

Parmi les ordres les plus fréquents dans la région de Negrine sont les hyménoptères occupent la première place avec 56,18 % suivie par les diptères avec 16,21%, les coleoptères avec 6,73 %, les isopodes avec 6,18% et les autres ordres sont notée avec faibles valeurs. Dans la région d'El-ogla, les ordres lesplus fréquents sont les diptères avec 38,35% suivie par les hyménoptères avec 33,33% et les lépidoptères 12,54% ; les autres sont notés avec des faibles valeurs (Fig 19).

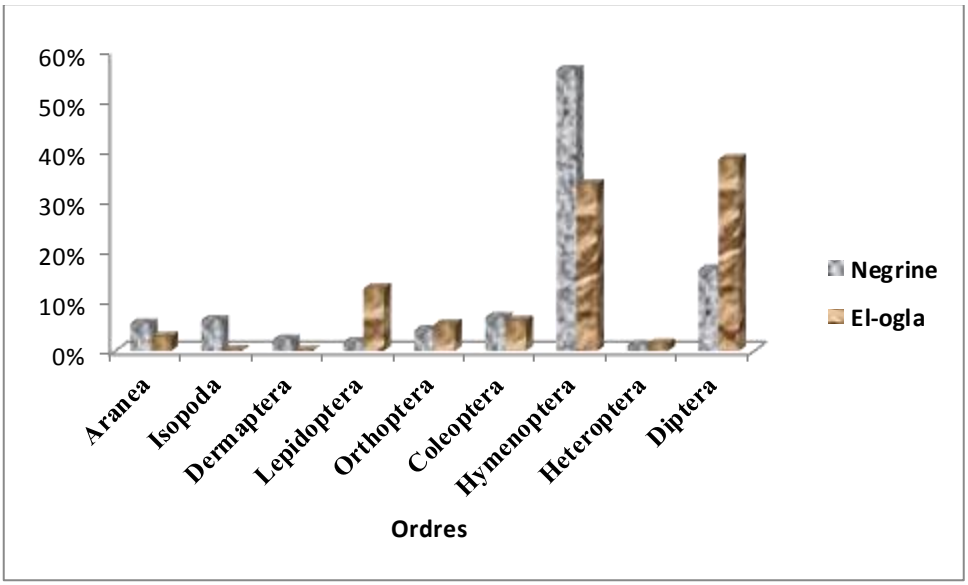


Fig 19 :Variation de l'abondance relative des ordres des peuplements de proies potentielles recensées les milieux d'étude

Dans la région de Negrine, les familles les plus abondants sont les formicidae avec 29,96% suivie par les vespidae 10,81% et les calliphoridae 7,08% , les autres familles sont notées avec des faibles valeurs. Dans la région d'El-ogla les familles les plus abondants sont les formicidae avec 14,18% suivie par les Bombyliidae avec 13,82% et les Apidae avec 11,72% les autres familles sont notées avec des faibles valeurs (Fig 20).

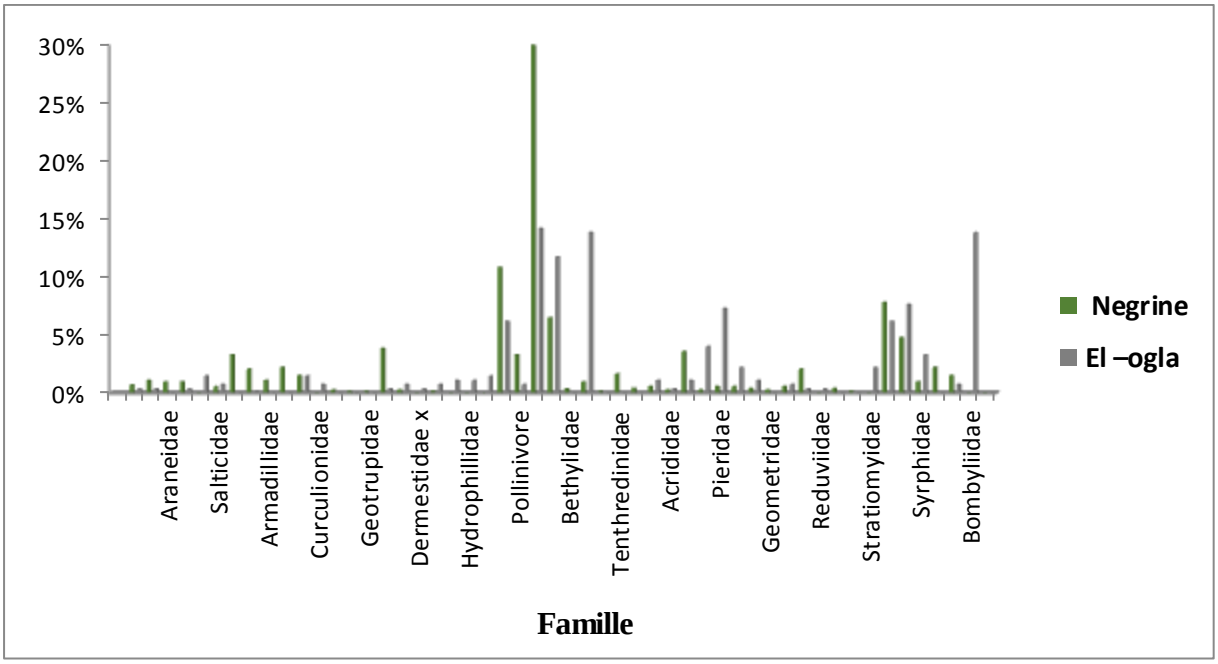


Fig 20: Variation de l'abondance relative des familles des peuplements de proies potentielles recensées le milieu d'étude.

Dans le verger oleicole de Nouara (M'sila) BELAID (2014**),** a signalé l'imoprtance de la famille des Formicidae avec un taux de 82,9%. Aussi dans la station d'El Bouhayra d' Ouanougha, les 1502 individus d'invertébrés capturés se répartissent en 55 familles. L''abondance relative la plus élevée est notée chez la famille des Formicidae avec un taux de 63,72 %. Les Coléoptères recensées sont noté avec faible valeurs malgré elles jouent à rôle important dans la régulation des espèces nuisibles (**FODHILI** et **REGUIG, 2017**)

D'après BAILY(1980), de nombreuses espèces prédatrices ou parasites appartiennent à l'ordre des Hyménoptères qui jouent un rôle fondamental dans la régulation naturelle des pullulations des ravageurs.

Selon la variation temporelle, la plus grande des proies recensée, est notée dans les deux sites d'étude dans le mois de décembre avec une valeur de 27,61 dans la région de Negrine et 87%

dans la région d'El ogla suivie par le mois de février pour la région d'El ogla avec 67% et le mois de janvier pour la région de Negrine avec 20,47% (Fig 21).

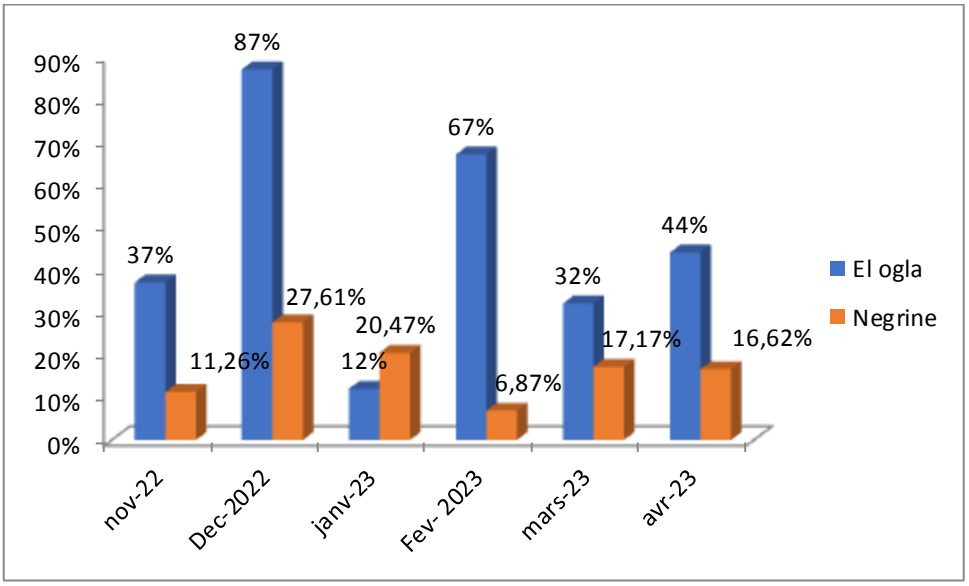


Fig 21 : Variation temporelle de l'abondance relative des ordres des peuplements de proies potentielles recensées les milieux d'étude

IV.3.Diversité et équirépartition des peuplements de proies potentielles dans les différents milieux d'étude

Dans le cadre d'étudier la diversité spécifique du peuplement entomologiques nous avons calculé plusieurs paramètres écologiques (Richesse totale(*S*), indice de Shannon (*H'*) et indice d'équitabilité (*E*) (Tab 06)

Tab 06:Richesse totale (*S*), indice de Shannon (*H'*) et indice d'équitabilité (*E*) des peuplements entomologique recensés dans les différentes milieux étudiés

Negrine	Automne	Hiver	Printemps	Global
S	21	50	32	54
N	82	400	246	728
H'	3,6	4,7	3,6	4,2
Hmax	4,4	5,6	5,0	5,8
E	0,82	0,84	0,72	0,73

El ogla	Automne	Hiver	Printemps	Global
S	14	41	25	37
N	37	166	79	282
H'	3,1	4,1	3,4	4,3
Hmax	3,8	5,4	4,6	5,2
E (%)	0,82	0,76	0,73	0,81

Dans la région de Negrine, la richesse totale la plus élevée est notée au niveau de la saison hivernale avec 50 espèces. L'indice de diversité de *Shannon* est aussi noté avec une grande valeur pendant l'hiver avec 4,7 bits.

La valeur de l'équitabilité (équirépartition) varie entre 0,72 et 0,84. Cette valeur est dans l'ensemble assez proche de l'unité ce qui reflète que les peuplements quatre station sont assez bien équilibrés.

Dans la région d'El-Ogla, la richesse totale la plus élevée est notée au niveau aussi de la saison hivernal avec 41 espèces. L'indice de diversité de *Shannon* est noté avec une grande valeur 4,1 bits pendant l'hiver. La valeur de l'équitabilité (équirépartition) varie entre 0,73 et 0,82. Cette valeur est dans l'ensemble assez proche de l'unité ce qui reflète que les peuplements quatre station sont assez bien équilibrés.

IV.4.Le statut trophique des peuplements de proies potentielles recensées dans le milieu d'étude

Selon le statut trophique, notre inventaire révèle une dominance des espèces Necrophage avec 38,58% dans la région de Negrine et 20,72% dans la région d'El ogla suivi par les Pollinivore (20,57%) dans la région de Negrine et 18,63% dans la région d'El ogla.Les nectarivore sont représenté avec une valeurs de 40% dans la région d'El ogla et 7,12% dans la région de Negrine, les phytophages sont noté avec une valeur de 6,48% dans la région de Negrine et 4,36% dans la région d'El ogla. Les omnivores sont représenté avec 6,84% dans la région d'El ogla et 8,38% dans la région de Negrine. Les prédateurs sont notés avec une valeur de 7,93% dans la région de Negrine et 6.16% dans la région d'El ogla. Les Coprophage sont noté avec 3,69% dans la région d'El ogla et 1,82% dans la région de Negrine. Les saprophages sont représenté la valeur le plus faible par rapport à toutes les autres catégories avec 1,09% dans la région de Negrine (Fig 22).

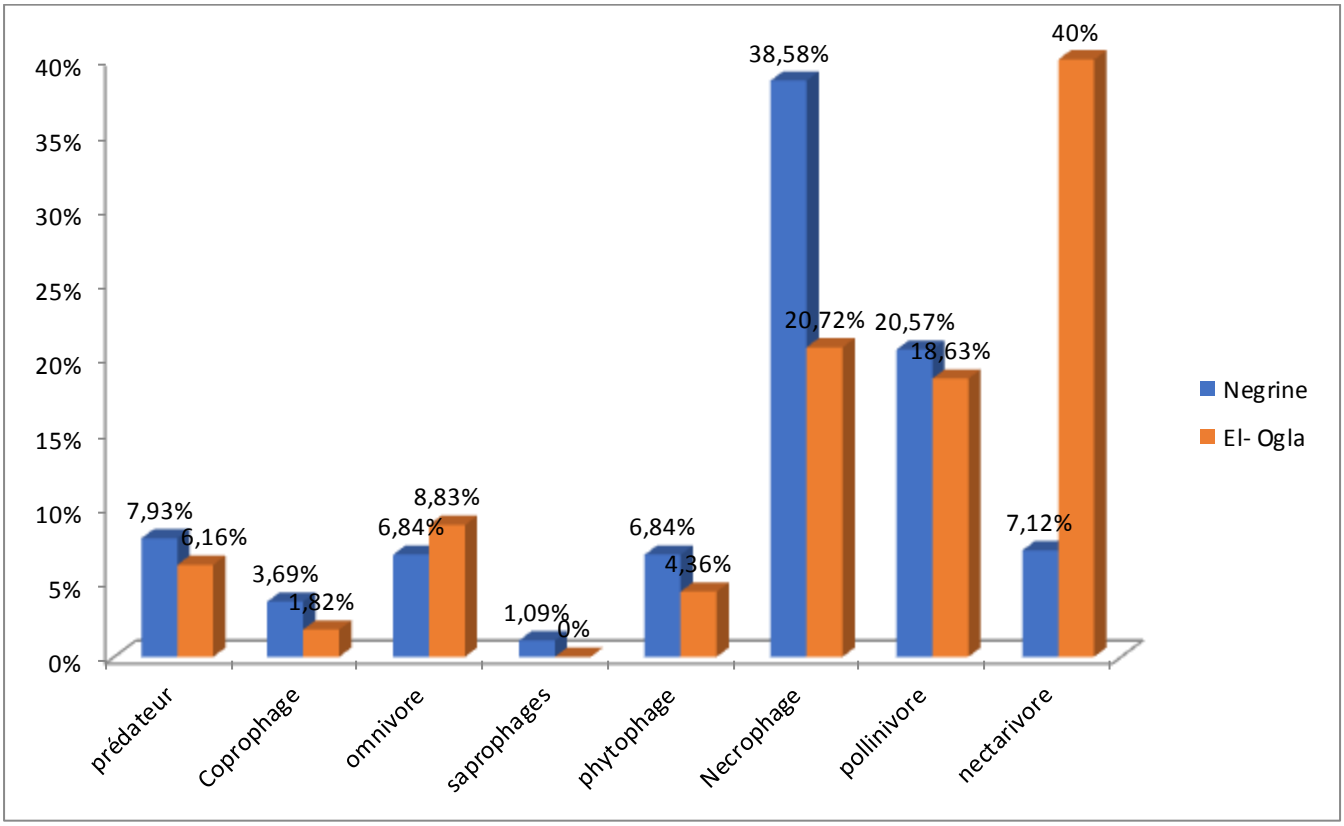


Fig 22 : Le statut trophique des peuplements de proies potentielles recensées dans les milieux d'étude

Tab 07:Le statut trophique des peuplements de proies potentielles recensées dans les milieux d'étude

Familles	statut trophique	Fréquences d'abondance (%)	
		Negrine	El –ogla
Gnaphosidae	prédateur	0,68%	0,36%
Agelenidae	prédateur	1,09%	0,36%
Araneidae	Prédateur	0,96%	0%
Lycosidae	Prédateur	0,96%	0,36%
Clubionidae	Prédateur	0%	1,45%
Salticidae	Prédateur	0,55%	0,73%
Porcellionidae	Coprophage	3,28%	0%
Ligiidae	omnivore	2,05%	0,10%
Armadillidae	saprophages	1,09%	0%
Anisolabididae	prédateur	2,19%	0%
Carabidae	Prédateur	1,50%	1,45%
Curculionidae	phytophage	0%	0,73%
Tenebrionidae	Necrophage	0,27%	0%
Elateridae	phytophage	0,14%	0%
Geotrupidae	coprophage	0,14%	0%
Coccinellidae	phytophage	3,83%	0,36%
Scarabaeidae	Coprophage	0,27%	0,73%
Dermestidae	nécrophage	0%	0,36%
Trogidae	Necrophage	0,14%	0,73%
Dyticidae	Predateur	0%	1,09%
Hydrophillidae	omnivore	0%	1,09%
Coleopteraind	x	0%	1,45%
Vespidae	pollinivore	10,81%	6,18%
Pollinivore	Megachilidae	3,28%	0,73%
Formicidae	Necrophage	29,96%	14,18%

Apidae	Pollinivore	6,48%	11,72%
Bethylidae	prédateur	0,36%	0%
Pompilidae	Nectarivore	0,96%	13,82%
Sphecidae	Nectarivore	0,14%	0%
Tenthredinidae	phytophages	1,64%	0%
Halictidae	Nectarivore	0,41%	0%
Hymenopteraeind	X	0,55%	1,09%
Acrididae	Phytophage	0,27%	0,36%
Gryllidae	Coprophage	3,56%	1,09%
Orthoptera.ind	X	0,26%	4%
Pieridae	Nectarivore	0,55%	7,27%
Pyralidae	polyphages	0,55%	2,18%
Nymphalidae	Nectarivore	0,41%	1,09%
Geometridae	Phytophage	0,27%	0%
Pentatomidae	Phytophages	0,55%	0,73%
Lygaeidae	Polyphage	2,05%	0,36%
Reduviidae	Prédateur	0%	0,36%
Pyrrhocoridae	Necrophage	0,41%	0%
Rhopalidae	Phytophages	0,14%	0%
Stratiomyidae	Phytophage	0%	2,18%
Calliphoridae	Necrophage	7,80%	6,18%
Mucidae	Omnivore	4,79%	7,64%
Syrphidae	Nectarivore	0,96%	3,27%
Tabanidae	Nectarivore	2,19%	0%
Sepsidae	Nectarivore	1,50%	0,73%
Bombyliidae	Nectarivore	0%	13,82%
Deptera ind	X	0, 1%	0,2%

L'analyse des résultats du **Tab7** révèle une dominance des espèces Necrophage où la présence de ces organismes est un bon indicateur de l'activité et de l'état de santé d'un milieu. Elles jouent un rôle important dans le recyclage des matières organiques et occupe une place fondamentale dans les écosystèmes en contrôlant directement les ressources nécessaires aux producteurs primaires (**RIDSDILL-SMITH**, **1993**).Parmi les familles deNecrophage sont :les formicidae, les calliphoridae, les tenebrionidae). Les espèces pollinivoresont des organismes qui vivent principalement du pollen et qui sont d'excellents pollinisateurs (**SANDA** et *al.*,**2013**)Ces animaux, comme les apidae, les vespidae et les megachilidae. Les nectarivore sont caractérisée par la présence des tabanidae, syrphidae, pompilidae.

Les insectes phytophages sont très sélectifs tant quant à l'espèce de plante qu'ils préfèrent qu'aux parties de celle-ci qu'ils mangeront. Ils se nourrissent aux dépend des plantes à chlorophylle qu'ils rongent, broutent ou dont ils aspirent les sucs; toutes les parties de la plante peuvent être attaquées et on peut distinguer des insectes frondicoles, radicicoles, floricoles. C'est qu'en effet on trouve des dévoreurs de feuilles, des buveurs de nectar, des mangeurs de pollen, des rongeurs de racines, de tiges ou de troncs (**VILLIERS,** 1979; **RICKLEFS et MILLER**, **2005**) parmi les familles de phytophages les coccinellidae, les Elateridae, les Curculionidae. Les prédateurs forment environ 10 % de la faune du sol et sont représentéspardes Coléoptéres tels que les Carabidés (**DAJOZ, 2003**).D'autre part, un prédateur peut éliminer plusieurs proies durant sa vie, sa voracité étant un indice utile de son potentiel de répression. Ces caractéristiques influent sur la dynamique des interactions numériques prédateur-proie et sur l'effet répresseur attendu de la manipulation d'un prédateur (**HASSELL, 1978 in CLOUTIER et CLOUTIER, 1992**). Les espèces omnivores ont la capacitéde se nourrir de plants et d'animaux (Bröring et Wiegleb, 2005). Ils ont une grande capacité à se disperser et à s'adapter à différents habitats par le biais de mimétisme, de coloration et de formes protectrices (**PANIZZI et GRAZIA**, 2015), parmi les familles omnivores les mucidae, les hydrophilidae , les ligiidae. Les coprohage sont des insectes qui se nourrissent exclusivement des matières organiques qui se trouvent dans les excréments des mammifères (EMMANUEL**, 2004**). Les coprophages sont représenté principalement par les Scarabaeidae , les Geotrupidae, les Porcellionidae.

Les saprophages représentent le pourcentage le plus faible par rapport à toutes les autres catégories. Les saprophages consomment de la matière organique animale ou végétale transformée ou en cours de décomposition. Ils participent donc au recyclage organique et

contribuent à la fertilité des sols (**COLOMBINI, 2020**).Parmi les familles de saprophages : les Armadillidae.

Cette répartition prend en considération le type du régime des états adultes bien qu'il est important de signaler que dans la nature, il n'y a pas de spécialisation trophique absolue, et que les chaînes trophiques, par l'influence directes ou indirecte qu'exerce l'environnement sur le comportement trophique de chaque espèces, deviennent complexes (**BEAUMONT et CASSIER, 1983**).

IV.5.Paramètres physico-chimiques du sol

Les analyses physico-chimiques des prélèvements de sol selon l'étage bioclimatique (El-ogla /Negrine) et les saisons climatiques (automne, hiver et le printemps) sont représentées dans le (Tab08)

Tableau 08 : Analyses physico-chimiques du sol selon l'étage bioclimatique (El-ogla /Negrine) et les saisons climatiques (automne, hiver et le printemps)

Paramètre / Saison	Automne		Hiver		Printemps	
site	El-ogla	Negrine	El-ogla	Negrine	El-ogla	Negrine
pH	8,63± 0,01	8,56± 0,01	8,58± 0,11	8,57± 0,01	8,53± 0,01	8,44± 0,15
CE Conductivité Electrique (µS/cm)	1845± 8,06	255± 4,01	1666± 6,01	2033± 9,22	1386± 5,11	2726± 7,56
Matière organique (%)	0,76± 0,01	0,88± 0,01	0,73± 0,06	0,82± 0,01	0,39± 0,02	0,39± 0,01
Azote total (%)	0,038± 0,01	0,04± 0,01	0,04± 0,01	0,04± 0,01	0,04± 0,01	0,02± 0,01

L'analyse des résultats concernant les propriétés du sol montrent que le PH est compris entre (8,44± 0,15 et 8,63± 0,01) (Tab08), où la plus grande valeur est notée dans la région d'El-Ogla pendant la saison automnale et la plus faible valeur est notée dans la région de Négrine durant la saison printanière. Les valeurs obtenues reflètent que tous les sites d'étude ont un sol de nature alcaline **(BAIZE et JABIOL ,1995).**

La teneur de la conductivité (CE)se situe dans l'intervalle de (1386 µS/cm ±5,11et 2033µS/cm±9,22) (Tab08) où la plus grande valeur est notée dans la région Negrine pendant le printemps et la plus faible valeur est notée dans la région El ogla pendant automne .Ces valeurs indiquent que le sol est non salé (**MATHIEU et PIELTAIN ,2003).** Donc ces sols sont favorables pour la culture.

La valeur mesurée de la matière organique se situe entre (0,39%±0,01et 0,88% ±0,02) (Tab08) Durant le printemps nous avant noté la valeur la plus faible dans les sites d'étude. Contrairement les valeurs les plus élevé sont notée pendant l'automne et l'hiver.

Selon (**SOLTNER, 1981),** le sol analysé est pauvre en matière organique.

Le taux de l'azote total varie entre (0,038%± 0,01et 0,04%± 0,01). D'après LASINIER-LACHASSE (1973), un sol est considéré comme sol riche en azote total lorsque le taux de ce dernier est supérieur à 15,0% .Les résultats obtenues indique que les différents sites étudiés sont pauvre de l'azote total.

CONCLUSION

Conclusion

Cette étude s'articule sur la connaissance des populations de l'entomofaune inféodées aux oliveraies dans la région de Tébessa. L'inventaire établi durant une période allant de novembre 2022 jusqu'à avril 2023,

Deux méthodes d'échantillonnage sont utilisées (pots Barber et piégés jaune).

L'inventaire systématique réalisé au niveau des milieux d'échantillonnage regroupe un total de 89 espèces repartis en 3 classes : les Arachnides, les Crustacés et les Insectes. Ces classes sont représentées par 9 ordres et 40 familles différentes.

Parmi les ordres les plus fréquents sont les Coléoptères avec 12 familles suivies par les Hyménoptères avec 10 familles ; les diptères avec 8 familles, les hétéroptères avec 5 familles, les lépidoptères avec 4 familles, Isopodes et les orthoptères sont notés avec 03 familles et les dermaptères avec seulement une seule famille.

Dans la région de Negrine, la richesse totale la plus élevée est notée au niveau de la saison hivernale avec 50 espèces. L'indice de diversité de *Shannon* est aussi noté avec une grande valeur pendant l'hiver avec 4,7 bits.

La valeur de l'équitabilité (équirépartition) varie entre 0,72 et 0,84. Cette valeur est dans l'ensemble assez proche de l'unité ce qui reflète que les peuplements quatre station sont assez bien équilibrés.

Dans la région d'El-Ogla, la richesse totale la plus élevée est notée au niveau aussi de la saison hivernal avec 41 espèces. L'indice de diversité de *Shannon* est noté avec une grande valeur 4,1 bits pendant l'hiver. La valeur de l'équitabilité (équirépartition) varie entre 0,73 et 0,82. Cette valeur est dans l'ensemble assez proche de l'unité ce qui reflète que les peuplements quatre station sont assez bien équilibrés.

Le régime alimentaire le plus dominant dans notre inventaire est celui *Selon le statut* trophique, notre inventaire révèle une dominance des espècesNecrophage avec 38,58% dans la région de Negrine et 20,72% dans la région d'El ogla suivi par les Pollinivore (20,57%) dans la région de Negrine et 18,63% dans la région d'El ogla.

Les résultats des analyses physicochimiques du sol ont révélé : unpH alcaline, une faible conductivité électrique. Le sol pauvre de l'azote total et de matière organique.

Ces résultats restent préliminaires et plusieurs paramètres demandent à être élucidés

LISTE DES RÉFÉRENCES

Liste des références

1. **A.N.I.R.E.F. (2008):**Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière, Tébessa.
2. **ABDESSEMED S, MUZZALUPO I, ET BENBOUZA H., 2017** -Assessment of genetic diversity among Algerian olive (*Olea europaea* L.) cultivars using SSR marker .Sci.Hortic.192:10–20.
3. **AFIDOL ,2016-** Les guides de l'Afidol: protection raisonnée et biologiques des oliviers.Ed. Association Française interprofessionnelle de l'Olive. Aix-en- Provence.36 p.
4. **Baize, D. &Jabiol, B. 1995.**Guide pour la description des sols : techniques et pratiques. INRA. Paris, 375 p.
5. **BELHOUCINE S., 2003** - Etude de l'éventualité d'un contrôle biologique contre la mouche de l'olivier dabs cinq stations de la wilaya de Tlemcen. Thèse de magister, Univ. Tlemcen, 94
6. **BENDIMERAD, M ET HOBAYA, O. (2012).** Contribution à l'étude des ravageurs de l'Olivier Oleaeuropeaa Tlemcen. Mémoire : Production et Amélioration Végétales. Tlemcen : UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID.62p
7. **BEAUMONT A., ET CASSIER P., 1983**. Biologie animale des protozoaires aux métazoaires épithélioneuriens. Tomme II. Ed. Dumon Université, Paris, 954 p.
8. **BOUKHEZNA, B. (2008).** Contribution à l'étude de l'oléiculture dans les zones arides : Cas de l'exploitation de Dhaouia (Wilaya d'El-Oued).
9. **BRIKCI N., 1993** - Efficacité d'un traitement insecticide optimise sur le ravageur de l'oliveDacusoleae dans la région de Tlemcen. Mémoire D.E.S biologie, Univ. Tlemcen, 93 p.
10. **BRÖRING U. & WIEGLEB G., 2005.** Soil zoology II: Colonization, distribution, and abundance of terrestrial Heteroptera in open landscapes of former brown coal mining areas. Ecological Engineering, 24:135-147
11. **CLARIDGE M.F., WALTON M.P., (1992).** The European olive and itspests management strategies. BCPC Mono-Research collaboration in European. IPM Systems, 52, 3-12.
12. **CHARLET M., 1965** - observation sur le comportement au froid de certaines variétés deporte greffe d'olivier en France. Inf. oléic. Inst, n°31, p. 13

13. **CIVANTOS M., 1998**- L'olivier, l'huile, l'olive. Conseil oléicole international (C.O.I), 130p
14. **CLOUTIER C. et CLOUTIER C., 1992**. Les solutions biologiques de lutte pour la répression des insectes et acariens ravageurs des cultures. *In* : Vincent Ch. et Coderre D. (Eds.), la lutte biologique .Ed. Lavoisier Tec & Doc, Québec, pp. 19-87.
15. **COLOMBINI, G. (2020)**. Étude multi-échelle des interactions saprophages-matières organiques et de leurs implications dans le fonctionnement des humipedons de Technosols: approche fondamentale vers l'ingénierie écologique (Doctoral dissertation, Université de Lorraine).
16. **DAJOZ R., 2003. Précis d'écologie. 7 ème édition, Ed. Dunod, Paris, 615 p.**
17. **EL HADRAMI I., NEZHA Z., 2001.** La mouche de l'olive état des connaissances et Perspectives de lutte, Défense des végétaux N° 493. 45-48p
18. **EMMANUELA.2004** .Environnement & Technique, Chronique janvier 2004.1-5pp
19. **FRAH N., BAALA, H., &LOUCIF, A. (2015).** VERGER D'OLIVIER A SEFIANE (W.BATNAESTALGERIEN).LEBANESE SCIENCE JOURNAL, PAGE (1).
20. **FODHILI, O. E., & REGUIG, M**. (2017). *Entomofaune de l'olivier dans la région d'El Bouhayra (Ouanougha, M'sila* (Doctoral dissertation, Université Mohamed BOUDIAF de M'Sila).
21. **GIGON F. ET LE JEUNE R., (2010).** Huile d'olive, Oleaeuropaea L. Phytothérapie, Vol n°8, 129–135.
22. **I. N. P. V., 2010** - Fiche technique sur Bactoceraoleae, p. 2.
23. **JARDAK T., (2007)**. Protection phytosanitaire. In : Conseil Oléicole International(COI) .Techniques de production en oléiculture. Espagne:Artegraf, S. A., 215 –301
24. **LASINIER-LACHASSE L.(1973)**. Agronomie nouvelle. Éd. Flammation, Paris. 347p.
25. **LOUSSERT R. ET BROUSSE J., 1978**- L'olivier : Techniques agricoles et production méditerranéennes. Ed. Larose, Paris, 464 p.
26. **MAHBOULI A., 1974** – Distribution de l'olvier dans le monde, Office National de l'huile, Tunis, p. 11.
27. **MAILLARD P., 1975** - L'olivier. Comité technique de l'olivier section spécialise de l'INVFLEC. Paris, 137 p.
28. **MATHIEU, C., PIELTAIN, F., &JEANROY, E. (2003).***Analyse chimique des sols: Méthodes choisies*. Tec &doc.Paris.pp43.

Mémoire: Production Végétale. Ouargla: UNIVERSITE KASDI MERBAH.65p.

29. **MENDIL M., 2013** - Des objectifs ambitieux qui tardent à se réaliser. Revue de presse. Ed.PME/PMI, Algérie, 50 p.
30. **MOURIDA, A. (2014).** Contribution a l'etude des maladies cryptogamiques d'olivier dans la regionhennaya –tlemcen. Mémoire : production et amélioration végétale. Tlemcen : Faculté des sciences de la nature et de la vie
31. **NAAMA, F. BAALA, H ET LOUCIF, A. (2015).** Etude de l'arthropodo faune dans un verger d'olivier .
32. **PAGNOL J., 1975** - l'olivier. Ed. Edition Aubanel. p. 70
33. **. POLESE, J. (2015).** L'olivier. Italie : les presses de l'imprimerie papergraf à padoue. 93p.
34. **PANIZZI A.R. & GRAZIA P., 2015.** Chapter 1 Introduction to True Bugs (Heteroptera)of the Neotropics.True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics. Entomology in Focus, 3-20
35. **POLESE J. M., (2015) .**L'olivier . Padoue Italie : Papergraf .p 93
36. Programme National De Transfert De Technologie En Agriculture (PNTTA)., (2003). L'amandier, l'olivier, le figuier et le grenadier. Rabat : Institut agronomique et vétérinaire. P 4.
37. **QUEZEL P.ET SANTA S., 1963-** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertique méridionales .Ed. CNRS. Paris, 1 et 2:1-1770p.
38. **RALLO L., 1998** -Developmentrepeats of simple sequence (SSR) in olive tree (Oleaeuropaea. L).TheseAppl. Genet. (In press). PERAGALLO A., 1882- L'olivier : son histoire,sa culture, ses ennemies, ses maladies et ses amis, deuxième Ed. 2ème, Nice, 178 p.
39. **RIDSDILL-SMITH, T. J. (1993)**. Effects of avermectin residues in cattle dung on dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) reproduction and survival. *VeterinaryParasitology*, *48*(1-4), 127-137.
40. **RICKLEFS R.E. et MILLER G.L., 2005.** Ecologie. Ed. De Boeck et Larcier, Bruxelles, 821p
41. **SANDA, M., FERNAND-NESTOR, T. F., &DOROTHEA, B. (2013)**. Foraging and pollination behaviour of ApismelliferaadansoniiLatreille (Hymenoptera, Apidae) on Gossypiumhirsutum (Malvaceae) flowers at Dang (Ngaoundéré, Cameroon). *Journal of Agricultural Science and Technology A*, *3*(4), 267-280.

42. **SBIKI, M. (2017).** *Contribution à l'étude du régime alimentaire et de la biologie de reproduction de la Cigogne blanche (Ciconia ciconia, Aves, Ciconiidae) et du Héron gardeboeufs (Ardea ibis, Aves, Ardeidae) dans la région de Tébessa* (Doctoral dissertation, Université de Batna
43. **SEKOUR B. (2012) :** Phytoprotection de l'huile d'olive vierge (H.O.V) par ajout des plantesvégétales (thym, ail, romarin). Thèse de magister, Univ .M'hamedBougara, Boumerdes, page110 .
44. **SOLTNER, D. (1981)** Les bases de la production végétale. Tome 1: le sol. Angers, 456 p.
45. **TOMBESI A. ET TOMBESI S. , (2007) .** Conception et installation de l'oliveraie . In : Conseil Oléicole International (COI) Techniques de production en oléiculture. Espagne : Artegraf , S. A. , 17-40 .
46. **VILLIERS A., 1979.** Initiation à l'entomologie. Anatomie, Biologie et Classification. Ed. Boubée et Cie, Paris, 324 p