



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 de Biologie des Êtres Vivants

## MEMOIRE

**Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master**

**Domaine :** Science de la Nature et de la Vie (SNV)

**Filière :** Ecologie et Environnement

**Spécialité :** Ecologie

**Thème:**

Biodiversité du peuplement Orthoptérique dans un milieu  
cultivé fermé

**Présenté par :**

**GUENAOUA Khaoula**

**Devant le jury**

<b>Dr DJELLAB Sihem</b>	<b>MCA</b>	<b>Univ. Tébessa</b>	<b>Présidente</b>
<b>Dr BOUGUessa Slim</b>	<b>MCA</b>	<b>Univ. Tébessa</b>	<b>Promoteur</b>
<b>Dr SBIKI Majda</b>	<b>MCB</b>	<b>Univ. Tébessa</b>	<b>Examinatrice</b>

**Date de soutenance : 9 Juin 2024**

**Note : 16 /20**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## Remerciements



*Au nom de Dieu clément et Miséricordieux Nous remercions  
dieu le tout puissant, qui nous a aidés par sa volonté À  
achever ce travail.*

*Nous remercions Mmes DJELLAB Sihem et SBIKI Majda Les  
membres de jury, pour bien vouloir examiner ce Travail.*

*Ces remerciements s'adressent à Mr BOUGUESSA Slim,  
notre promoteur qui a fait tout son Possible pour nous guider  
et aider à découvrir le monde des Orthoptère.*

*Nous tenons à remercier aussi , tous les techniciens de  
laboratoire, Et tous les agents de la bibliothèque de ls faculté  
des sciences Exactes et sciences de la nature et de la vie*

*Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont  
contribué de Près ou de loin, à la mise au point de ce travail.*

*Enfin, un immense merci à ma s mère, ma famille sans  
laquelle ce Travail n'aurait pas été possible et qui ma  
toujours soutenue.*

## Résumé

Durant la période étalant du mois de octobre 2023 au mois de Mai 2024, nous avons contribué à une étude bioécologique des Orthoptères, en milieu cultivé fermé dans la région de Ain Zerga, Ce milieu comporte trois stations représenté par le cyprès , l' olivier et l'abricotier .

L'analyse du sol nous a permis de distinguer deux types de texture une texture sableuse pour l'olivier l'autre limono sableuse pour l'abricotier et le cyprès. est pauvre en matière organique Nous avons adopté deux méthodes des échantillonnage différentes. : une méthode directe et indirecte pour capturer les orthoptères , nous sommes parvenus à un recenser 14 espèces, qui répartissent en quatre sous familles : Acridinae , Oedipodinae , Pyrgomorphae , Batrachotetriginae , appartient à la famille des Acrididae appartenant au sous ordre Caelifera. Ces orthoptères ont fait l'objet d'une étude bioécologique dans laquelle différents indices ont été abordés comme la diversité équitabilité .et t a relation saisons -population orthoptérique par une ACP.

Mots-clés : Orthoptères , Méthode des échantillonnage , Bioécologie , , Ain zerga .

## **Abstract**

During the period spanning from October 2023 to May 2024, we contributed to a bioecological study of Orthoptera, in a closed cultivated area in the region of Ain Zerga. This environment includes three stations represented by cypress, olive tree and apricot tree. The analysis of the soil allowed us to distinguish two types of texture: a sandy texture for the olive tree, the other sandy loam for the apricot tree and the cypress. is poor in organic matter We adopted two different sampling methods : a direct and indirect method for capturing Orthoptera, we managed to identify 14 species, which are divided into four subfamilies: Acridinae, Oedipodinae, Pyrgomorphinae, Batrachotetriginae, belongs to the family Acrididae belonging to the suborder Caelifera. These orthopterans were the subject of a bioecological study in which different indices were estimated such as diversity, Equitability and the relationship between seasons and orthopterian population by a PCA.

Key words : Orthoptera , Sampling methods , Bioecology , Ain zerga .

## ملخص

خلال الفترة الممتدة من أكتوبر 2023 إلى غاية ماي 2024 , ساهمنا في دراسة بيولوجية لمستقيمات الأجنحة ، في بيئة مزرعة مغلقة بمنطقة عين الزرقاء, وتضم هذه البيئة ثلاث محطات تتمثل في السرو وشجرة الزيتون و المشمش . تحليل التربة سمح لنا با تمييز بين نوعين من الملمس , نسيج رملي لشجرة الزيتون و طين رملي لشجرة المشمش و السرو. بيئة الدراسة تفتقر للمادة العضوية . لقد اعتمدنا طريقتين مختلفتين لأخذ العينات : طريقة مباشرة وغير مباشرة لاصطياد مستقيمات الأجنحة , تمكنا من تحديد 14 نوعا , تنقسم إلى أربع تحت عائلات فرعية : , Acridinae , Oedipodinae , Pyrgomorphinae , Batrachotetriginae , تنتمي إلى عائلة Acrididae التي تنتمي إلى رتبة Caelifera. تمثلت مستقيمات الأجنحة موضوع الدراسة بيولوجية تمت فيها معالجة الإختلافات و المؤشرات مثل مؤشر التنوع و التوازن و العلاقة بين الفصول و مستقيمات الأجنحة بواسطة PCA

Ⓜ كلمات مفتاحية : مستقيمات الأجنحة , ب , طرق أخذ العينات , بيولوجية , عين الزرقاء .

# Table des matières

## Résumé

## Abstract

## ملخص

## Liste des figures

## Liste des tableaux

Introduction .	1
----------------	---

## PARTIE 01 : Présentation des régions d'étude

### Présentation des régions d'étude

1 - Situation géographique de la région de Tébessa .	5
--	---

1 - 1 - Composition Floristiques et Faunistiques	6
--	---

1 - 1 - 1 - Floristiques	6
--------------------------	---

1 - 1 - 2 - Faunistiques	6
--------------------------	---

1 - 2 - Les Climat	6
--------------------	---

1 - 2 - 1 - Température	7
-------------------------	---

1 - 2 - 2 - Précipitation	7
---------------------------	---

1 - 2 - 3 - Les Vent	7
----------------------	---

1 - 2 - 4 - Synthèse des données Climatiques	7
--	---

1 - 2 - 4 - 1 – Diagramme Ombro-thermique de Gausson	7
--	---

2 - Cadre géographique et géologique de la zone étude	8
---	---

2 - 1 - Situation géographique de zone Ain zerga	8
--	---

2 - 2 - Cadre Hydrographique	9
------------------------------	---

2 - 2 - 1 - Localisation Ain zerga	9
------------------------------------	---

2 - 2 - 2 - Oued d'Ain zerga	10
------------------------------	----

2 - 3 - Cadre Climatique des zones d'étude	10
--	----

2 - 4 – Les forêts de Ain zerga	11
---------------------------------	----

## PARTIE 02 : Méthodologie

### Méthodologie

1 - Sur le Terrain	13
--------------------	----

1 - 1 - La méthode Directe	15
----------------------------	----

1 - 2 - La méthode indirecte	15
------------------------------	----

1 - 2 - 1 - Pots barber	15
-------------------------	----

<b>1 - 2 - 2 - Les Quadrats</b>	<b>15</b>
<b>1 - 3 - La Méthode de prise d'échantillons de sol sur le terrain</b>	<b>18</b>
<b>2 - Le travail au laboratoire</b>	<b>18</b>
<b>2 - 1 - Préparation du sol</b>	<b>18</b>
<b>2 - 1 - 1 - Le pH et la Conductivité</b>	<b>18</b>
<b>2 - 1 - 2 - Texture de sol</b>	<b>19</b>
<b>2 - 1 - 3 - humidité</b>	<b>20</b>
<b>2 - 1 - 4 - Calcaire total</b>	<b>20</b>
<b>2 - 1 - 5 - Calcaire actif</b>	<b>21</b>
<b>2 - 1 - 6 - Matière organique</b>	<b>22</b>
<b>2 - 1 - 7 - Carbone</b>	<b>24</b>
<b>2 - 2 - Identification des Orthoptères</b>	<b>24</b>
<b>3 - Exploitation des résultats</b>	<b>25</b>
<b>3 - 1 - Richesse Spécifique ( totale )</b>	<b>25</b>
<b>3 - 2 - Abondance et abondance relative</b>	<b>25</b>
<b>3 - 3 - Indice de diversité de Shannon – Weaver (H')</b>	<b>25</b>
<b>3 - 4 - Indice d'équipartition ou d'équitabilité ( E )</b>	<b>25</b>
<b>3 - 5 - Constance</b>	<b>26</b>
<b>4 - Analyse Statistique</b>	<b>26</b>
<b>PARTIE 03 : Résultats &amp; Discussion</b>	
<b>1 - Analyse de sol</b>	<b>28</b>
<b>1 - 1 - Détermination du pH</b>	<b>28</b>
<b>1 - 2 - Conductivité</b>	<b>28</b>
<b>1 - 3 - L'humidité</b>	<b>28</b>
<b>1 - 4 - La Texture du sol</b>	<b>29</b>
<b>1 - 5 - Calcaire total</b>	<b>31</b>
<b>1 - 6 - Calcaire actif</b>	<b>32</b>
<b>1 - 7 - Matière organique</b>	<b>32</b>
<b>2 - Inventaire des Orthoptères</b>	<b>32</b>
<b>2 - 1 Indices de diversité</b>	<b>34</b>
<b>2 - 2 Distribution des orthoptères dans le site</b>	<b>35</b>
<b>2 - 3 Etude du rapport Espèce/Abondance ) selon les sous familles</b>	<b>36</b>

<b>2 - 4 Etude du rapport Espèce/Abondance ) selon les stations</b>	<b>37</b>
<b>2 - 5 Etude la présence/Absence des espèces en fonction des saisons</b>	<b>42</b>
<b>2 - 6 Abondance absolue</b>	<b>46</b>
<b>2 - 7 Abondance relative</b>	<b>47</b>
<b>2 - 8 Constance</b>	<b>48</b>
<b>2 - 9 Etude des interaction entre les orthoptère et les saisons</b>	<b>50</b>
<b>Discussion</b>	<b>52</b>
<b>Conclusion</b>	<b>54</b>
<b>Références bibliographique</b>	
<b>Annexes</b>	

## *Liste des figures*

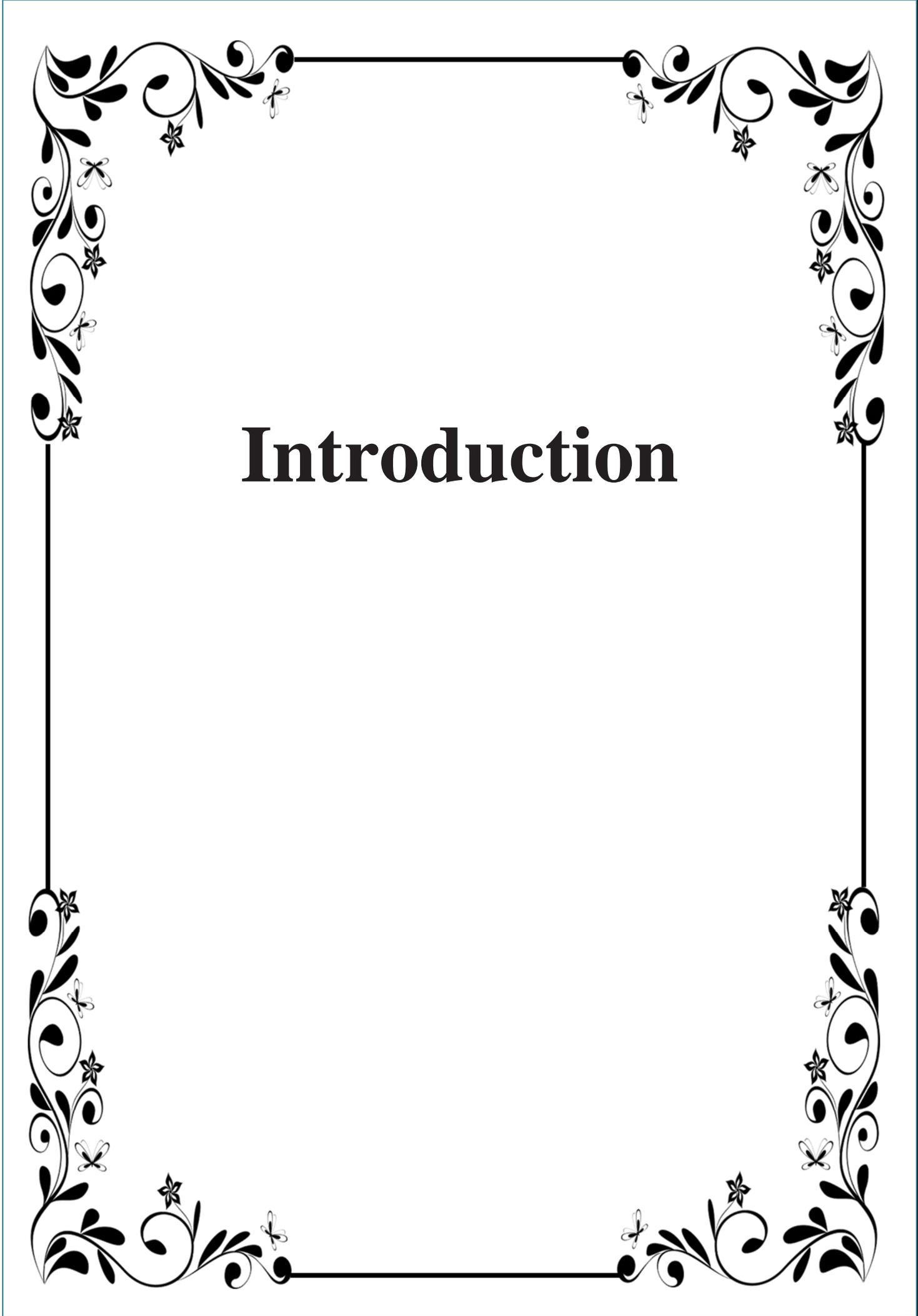
Figure	Titre	Page
Figure n°1	photo aérienne de la région de Tébessa	5
Figure n°2	Diagramme Ombro-thermique de la région de Tébessa période (2016-2023)	8
Figure n°3	photo aérienne de la région de Ain zerga	9
Figure n°4	Vue générale de l'émergence de la source Ain zerga (Maestrichtien)	10
Figure n°5	Vue générale de l'émergence de la source Ain zerga (Maestrichtien)	11
Figure n°6	Milieu d'étude ; Olivier (Photo personnelle 18/11/2023)	13
Figure n°7	Milieu d'étude ; Cyprès (Photo personnelle 20/11/2023)	13
Figure n°8	Milieu d'étude ; Abricotier (Photo personnelle 20/11/2023)	14
Figure n°9	Milieu d'étude (Photo personnelle 18/11/2023)	14
Figure n°10	Le Pots barber dans la station (Photo personnelle 25/11/2024)	16
Figure n°11	Le Pots barber dans la station (Photo personnelle 16/12/2024)	16
Figure n°12	Mesurer le pH et Conductivité (Photo personnelle 13/3/2024 )	18
Figure n°13	Triangle de Texture	19
Figure n°14	Structure du sol pour trois stations (Photo personnelle 16/3/2024)	19
Figure n°15	Mesure de l'humidité du sol (Photo personnelle 2/4/2024)	20
Figure n°16	Détection de calcaire actif (Photo personnelle 14/4/2024 )	22
Figure n°17	Détection de la matière organique dans le sol (Photo personnelle 18/4/2024)	23
Figure n°18	Triangle de Texture du sol de la Parcelle Olivier	29
Figure n°19	Triangle de texture du sol de la bordure cyprès	30
Figure n°20	Triangle de texture du sol de la Parcelle Abricotier	31

Figure n°21	Plaque de Polystyrène (Orthoptères) (Photo personnelle 8 /5 /2024)	33
Figure n°22	Boites de Collection (Orthoptères) (Photo personnelle 8 / 5 / 2024 )	34
Figure n°23	Nombre d'individus de chaque sous familles sur trois stations	35
Figure n°24	Le nombre total des espèces d'Orthoptères recensés durant la période d'étude	36
Figure n°25	Nombre d'individus pour chaque espèces dans station d'olivier	38
Figure n°26	Nombre d'individus pour chaque espèces dans station d'Abricotier	39
Figure n°27	Nombre d'individus pour chaque espèces dans station cyprès	41
Figure n°28	le nombre d'individus de chaque espèces est réparti sur trois saisons	45
Figure n°29	Etudes des interactions Sous familles , saison .	50

## *Liste des Tableau*

Tableau	Titre	Page
Tableau n°1	Classification du sol selon la MO (ITA,1975)	23
Tableau n°2	Composition des sols étudiés exprimé en pourcentage et types de sol.	29
Tableau n°3	Taxons recensés Pendant le Période d'étude ( Octobre 2023 / Mai 2024 )	33
Tableau n°4	Evaluation des indices Shannon et l'équitabilité durant la période d'étude dans les milieu étude selon des saisons	34
Tableau n°5	Evaluation des indices Shannon et l'équitabilité durant la période d'étude dans les milieu étude selon des stations	34
Tableau n°6	Distribution des sous familles dans les stations	35
Tableau n°7	répartition des espèces d'Orthoptères recensées durant la période d'étude (Octobre 2023 à Mai 2024) selon les station olivier dans milieu cultivé fermé .	37
Tableau n°8	La répartition des espèces d'Orthoptères recensées durant la période d'étude (Octobre 2023 à Mai 2024) selon les station Abricotier dans milieu cultivé fermé .	38
Tableau n°9	La répartition des espèces d'Orthoptères recensées durant la période d'étude (Octobre 2023 à Mai 2024) selon les station Cyprès dans milieu cultivé fermé	40
Tableau n°10	Richesse des espèces En Trois Saisons ( Saison automne )	42
Tableau n°11	Richesse des espèces En Trois Saisons ( Saison Hiver )	43
Tableau n°12	Richesse des espèces En Trois Saisons ( Saison Printemps )	44
Tableau n°13	Le nombre d'individus d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les trois stations d'étude dans le milieu cultivé fermé	46

Tableau n°14	Abondance relative des espèces d'Orthoptère recensées dans le milieu étude ( milieu cultivé fermé ) durant la période d'étude ; d'octobre 2023 à avril 2024 .	47
Tableau n°15	Constances des espèces d'Orthoptères recensées dans les milieu cultivé durant la période d'étude au niveau de trois stations d'étude ( Olivier , Abricotier , Cyprés )	48
Tableau n°16	Constances des espèces d'Orthoptères recensées dans les milieu cultivé durant la période d'étude au niveau de trois saisons (automne , hiver , Printemps )	49

A decorative border with black floral and scrollwork patterns framing the page. The border consists of four corners with intricate designs of leaves, flowers, and scrolls, connected by solid black lines.

# Introduction

Les Orthoptère sont un ordre d'insectes caractérisé par leurs ailes droites et dures, d'où leur nom qui signifie « ailes droites » en Grec . Ils appartiennent à la classe des insectes et comprennent des sous ordre tels que les criquets , les sauterelles , et les grillons . les orthoptères sont connus pour leurs puissantes pattes postérieures qui leur permettent de sauter sur de longues distances( **Nick , 2011** )

Ces insectes sont répandus dans le monde entier , habitant une variété d'écosystèmes allant des environnements désertiques aux prairies verdoyantes . Les orthoptères jouent un rôle important dans les écosystèmes en tant que proie pour de nombreux prédateurs , tels que les oiseaux et les reptiles .

Les acridiens peuvent être distingués des autres orthoptères principalement sur la base de la morphologie externe . Les acridiens sont généralement de taille variable de moyen à gros . En Algérie , les plus petits sont les mâles de *paratettix meridionalis* ( environ 6 mm ) et les plus grands sont les femelles de *pamphagus elephas* ( environ 80 mm ). **Chopard ( 1943 )**

Le corps des orthoptères est plutôt cylindrique , renflé ou rétréci aux extrémités , les téguments sont lisses ou rugueux selon les espèces (**Grasse , 1949**)

Selon Mestre (1988) , le corps d'orthoptères se compose de trois parties ou tagmes : la tête , le thorax et l'abdomen.

Les orthoptères sont un ordre d'insectes regroupant diverses familles et sous-familles , chacune caractérisée par des caractéristiques morphologiques distinctes . voici les principales :

Comme tous les orthoptères , les caelifères sont des insectes dont le corps présente une symétrie bilatérale , ( structure interne et externe divisées en deux parties symétriques ) : une partie droite et une partie gauche , seulement quelques petites variations peuvent survenir ; il y a quelques différences occasionnelles dans les pièces buccales et la structure génitales . (**Dreux , 1962** )

Le corps de caelifères présente une certaine métamérisation , les métamères sont les plus souvent semblables ( homonomes ). Chez les caelifères , il y a une succession d'articles , le premier article s'appelle acron , le dernier s'appelle pygidium ou telson . La tête est formée de

l'acron plus cinq métamères , le thorax est formé de trois métamères , et l'abdomen de onze métamères (**Charley , 2008**).

Sous - ordre des caelifères : cette catégorie regroupe les membres de l'ordre des grillons . Leurs antennes sont relativement courtes et leurs ailes sont disposées de manière longitudinale sur le corps .

Les caelifères sont caractérisés par des antennes très courtes par rapport à celle des ensifères (**Chopard , 1943** ). Chez les femelles , l'oviscapte est composé de quatre valves génitales très courtes , l'orifice tympanique est situé de part et d'autre du premier segment abdomen (**Charley , 2008** ).

Sous- ordre des Ensifères : Les Ensifères ont des antennes longues et fines constituées d'une centaine d'articles et dont la taille est deux à trois fois plus longue que le corps de l'insecte (**Chopard , 1943** ). Les valves génitales des femelles au nombre de 6 , sont bien développées et se présentent comme un organe de ponte en forme de sabre , dont les bords sont dentés ou non . L'organe stridulant du mâle occupe le champ dorsal des élytres . L'émission sonore est produite par le frottement des deux élytres l'un contre l'autre . Les organes tympaniques pour la réception des sont situés sur les tibias des pattes antérieures (**Duranton et al. , 1982** ).

Les œufs sont pondus isolément dans le sol ou dans des plantes (**Kevan , 1989** ). Ce groupe d'orthoptères est à large activité nocturne et le mimétisme est également très fréquent chez les espèces (**Gwynne , 1995** ).

La classification des Acridoidea a été profondément remaniée par **Louveaux et al. ( 2013)** Ces auteurs ont souligné la présence de cinq familles en Afrique du nord - ouest : Dericorythidae , Charilaidae , Pamphagidae , Pyrgormorphidae et Acrididae avec la famille Dericorythidae considérée auparavant comme sous – famille des Acrididae.

Le Principal objectif de ce travail est de faire une étude biodiversité du peuplement orthoptérique dans un milieu cultivé fermé. Ces orthoptères ont fait l'objet d'une étude bioécologique dans laquelle différents indices ont

été abordés comme la diversité équitabilité .et la relation saisons -population orthoptérique par une ACP .

Ce Mémoire comporte trois Parties, suite à une introduction :

**PARTIE 1 Présentation de la région d'étude :** Dans cette Partie, identifier la zone d'étude, les caractéristiques et identifier leur climat et leurs organismes vivants.

**PARTIE 2 Méthodologie :** La voie à travailler sur le terrain et la méthode de travail en laboratoire

**PARTIE 3 Résultats & Discussions :** Elle présente les résultats essentiels obtenus, selon les objectifs visés. Ils aboutissent à des travaux sur les calculs de la diversité des orthoptères selon les types de végétations qu'il existe dans notre station étudiée. et Discuter des résultats obtenus ( discussion ) suivie d'une Conclusion générale.

A decorative border with black floral and scrollwork patterns framing the text. The border consists of four corners with intricate designs of leaves, vines, and small flowers, connected by thin black lines.

# **PARTIE 1:**

## **Présentation de la région d'étude**

### 1 - Situation géographique de la région de Tébessa.

La région de Tébessa fait partie des hautes plaines constantinoises, elle est située à l'extrême nord – est de Algérie. Elle est délimitée au nord par les régions de Souk-Ahras, à l'ouest par les régions d'Oum el bougi et khanchela, au sud par la région d'Elude et à l'est par la Tunisie sur 300 Km de frontières elle s'étend sur une superficie de 13,878 Km<sup>2</sup> et compte une population estimée la fin 2010 à 671,274 habitants soit une densité moyenne de 48 habitants par Km<sup>2</sup> ; elle est située à une altitude allant de (800m à 1000m). (Derbal et Amrane, 2016)

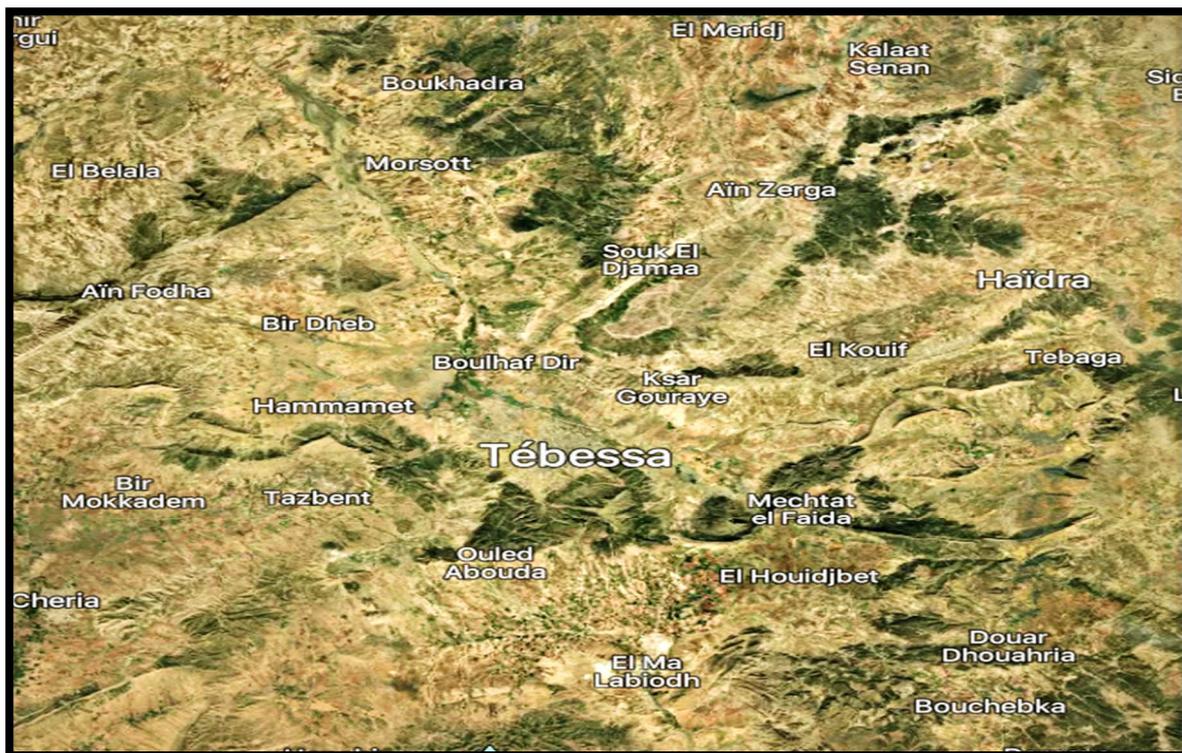


Figure n°1 : photo aérienne de la région de Tébessa

(<https://www.mapcarta.com/fr/17361398>)

### 1 - 1- Composition floristique et faunistiques

#### 1 - 1- 1- Floristiques

La végétation que l'on rencontre dans la région de Tébessa en général les l'a triplex, l'eucalyptus, l'oliviers sauvage, le chêne vert, le pin d'Alep, le peuplier blanc, le jonc, le palmier selon des études récentes il Ya aussi le genévrier de Phénicie, le romarin et l'alfa ces différentes formations trouvent des conditions plus ou moins favorables à leur développement, les précipitations qui dépassent les 300 mm / an et les sols calcaires. **(Benarfa 2005).**

#### 1 - 1- 2 Faunistique

Alors que les espèces animales sont situées dans la région de Tébessa, nous trouvons de nombreux types de oiseaux tels que l'alouette des champs, l'aigrette gazette, les chouettes, le héron cendré, le héron garde – bœuf, la cigogne blanche, le foulque Marcoule, l'hirondelle de cheminée, le moineau domestique, le pinson des arbres la poule d'eau, le pigeon biset, le pigeon ramier, le serin sin, le rouge gorge. Comme pour moi mammifères nous remarquons le sanglier, le renard, le lièvre, le chacal, l'hyène, le hérisson. **(Abderrahmane et Guebla, 2016).**

#### 1- 2 - Le Climat

La région de Tébessa appartient à un climat semi – aride, avec un hiver cool et un été très chaud. Elle étant de transition météorologique est considérée comme une zone agropastorale avec une présence des phénomènes suivants (pluie, neige, chasse neige, gelée, grêle, crue et vent violent). Pour déterminer les périodes humides et sèches de la région de Tébessa dispose de quatre étages bioclimatiques

- Le sub – humide : (400 à 500 mm / an) il est très peut étendu, il couvre que quelques ilots limités aux sommets de quelques reliefs (djebel – serdies et djebel – bouroumane)
- Le semi-aride : (300 à 400 mm / an) représenté par les sous étages frais et froid couvre toute la partie nord de la région de Tébessa
- Le sub aride : (200 à 300 mm / an) couvre les plateaux steppiques de (Oum – Ali , Safsaf elouesra, thlidjene et Bir Al Atre )
- L'aride ou saharien doux : (- 200 mm /an) commence et s'étende au-delà de l'atlas saharien et couvre les plateaux de negrine et ferkane.

### **1- 2 - 1 - La température**

La température est un facteur limitant à toute importance car elle contrôle tous les phénomènes métaboliques et donc les conditions de tous les types et communautés communautaires de l'océan vital. **(Delloul et Benmabrouk, 2015)**

### **1-2-2- Précipitation**

La pluviométrie est un facteur essentiel, un approvisionnement en eau et une défense contre les pertes potentielles constituent des problèmes environnementaux de base pour les animaux de la terre. Adopte la répartition des membres et le taux de réussite de chaque reproduction et le nombre de générations annuelles sur le facteur d'eau. Malheureusement, ils grandissent avec une grande faiblesse cette dernière décennie. **(Delloul et Benmabrouk, 2015)**

### **1-2-3- Les vent**

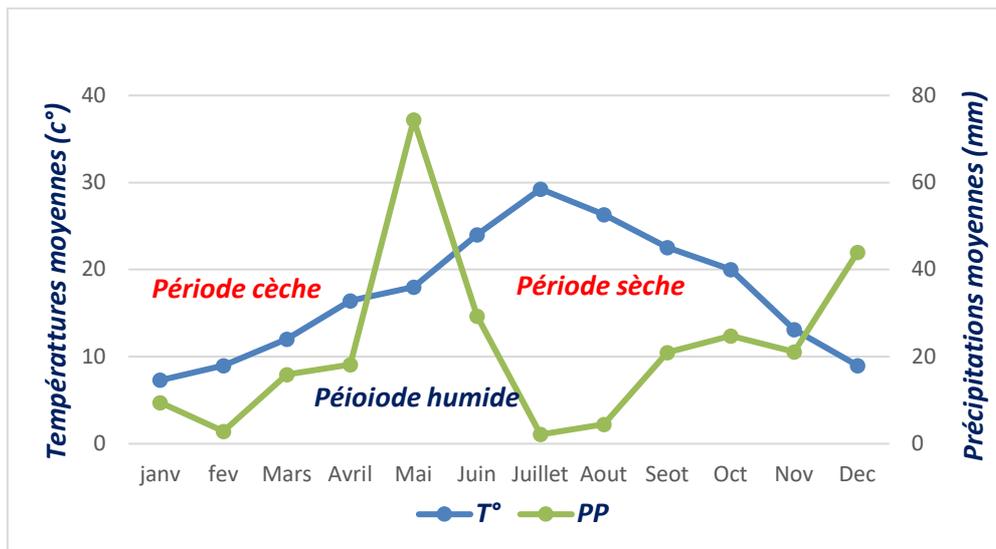
Le vent dominant est ceux du nord – ouest et du sud – est et de l'ouest. Les vents de direction sud sont marqués par le sirocco qui est un vent chaud et sec et qui souffle en été en direction général du sud vers le nord. La partie nord de la région n'est pas très exposée au sirocco. Les monts de régions de Tébessa et les nemamchas une barrière naturelle est caractérisée par l'intensité de ces vents. **(Benarfa. 2005)**

### **1-2-4- Synthèse des données climatiques**

En fonction de nombreux indicateurs climatiques. Les indicateurs climatiques les plus courants sont principalement basés sur la pluie et la température C'est le cas de l'indice xéothermique de bagnouls et Gaussen (1953) et du quotient pluviothermique d'emberger qui sont les plus utilisés. **(Moussi, 2012)**

#### **1-2-4-1- Diagramme Ombro- Thermique de Gaussen**

Le diagramme ombrothermique de Gaussen est utilisé pour déterminer les périodes sèches et les périodes humides pour toute zone. En exécutant des précipitations mensuelles et des températures moyennes mensuelles. **(Dajoz, 1985)**



**Figure n°2 :**Diagramme Ombro-thermique de la région de Tébesa période (2016-2023)

Le diagramme Ombro – thermique de la région de Tébesa pour la période allant de 2016 à 2023 fait apparaître deux périodes :

Période sèche et chaude est de dix mois ; Du mois de janvier jusqu'au mois d'avril et de juin même pour novembre , indique qu'il est sur le phénomène de la sécheresse en 2016 jusqu'en 2023 .

Période humide est de 3 mois ; Du début avril à la fin de mai , et de début novembre à la mi – décembre .

## **2 - Cadre géographique et géologique de la zone étude**

### **2 - 1 - Situation géographique de zone Ain zerga**

Ain zerga est située au nord de Tébesa. Elle est bordée à l'est par la frontière tunisienne, à l'ouest par la commune de Boulhaf Al-Dir et Morsott , au nord par la commune d'El Meridj, et au sub par la commune d'El Kouif.

Cette localité a une double vocation:

- Pastorale avec une Superficie :de2000 Hectares.
- Forestière d'une Superficie : 7200 Hectares.

(<https://www.mapcarta.com/fr/17361398>)

Ain zerga est située au milieu des hautes plaines de l'est de l'Algérie, à une altitude moyenne de 900 mètres,

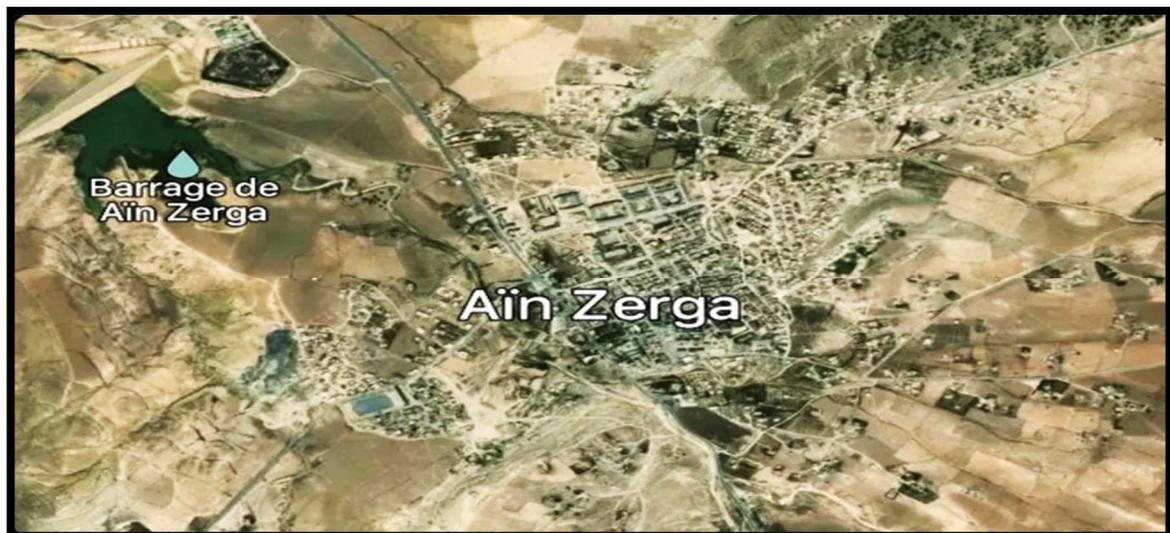
Sur le plan géologique, les plus importantes formations géologiques existantes au niveau de la zone Ain zerga sont :

- ✓ Les formations du quaternaire continental (calcaire et alluvions, croutes calcaires et cailloutis).
- ✓ Et les formations du crétacé supérieur et moyen évoluent en sommet hauts plateaux.
- ✓ Quant aux familles lithologiques rencontrées sont :
  1. Les roches consistantes représentées par les calcaires et les dolomies.
  2. Et les roches moyennement résistantes qui sont les conglomérats de calcaire friable sur les bas piémonts et les plateaux.

(Gheraibia , 2014 )

### **2- 2 - Localisation Ain Zerga**

La région d'Ain zerga est drainée par un très important cours d'eau. Il s'agit de l'Oued zerga dans lequel se déversent les principaux Oueds de la région . Le drainage est continu dans toute la superficie communale . La nature du sol permet d'avoir de grandes réserves en eau dans la région .(Hedhoud et Gadri 2012).



**Figure n° 3** : photo aérienne de la région de Ain zerga

(<https://www.mapcarta.com/fr/17361398>)

**2 - 3 - Oued d'Ain Zerga**

Cette vallée prend principalement sa source à Ain Zerga et s'écoule vers celle - Ci à travers des sites situés en amont et a proximité du nord - est. Il est alimenté principalement et en permanence par l'eau douce provenant de la source d'Ain zerga, et occasionnellement par l'eau de pluie saisonnière qui coule principalement de la zone sud. En hiver, la profondeur de cette vallée atteint environ 40 Cm et 10 à 20 Cm en été.



**Figure n° 4 :** Vue générale de l'émergence de la source Ain zerga (Maestrichtien)

**2 - 4 - Cadre climatique des zones d'étude**

Le climat de Ain zerga est du type semi - aride continental avec des étés chauds et secs et des hivers froids et pluvieux. Les précipitations tournent autour de 282 mm à 338 mm fan comme moyenne de pluie. Quant à la moyenne est de 16°C avec un risque de gelée assez fréquent en hiver. En fin les vents dominants sont de direction nord - ouest en hiver alors les vents de direction sud sont marqués par le sirocco, qui est un vent chaud et sec et qui souffle en été en directions général du sud vers le nord. **(Benarfa, 2005)**



**Figure n° 5 :** Vue générale de l'émergence de la source Ain zerga (Maestrichtien)

### **2 - 5 - Les forêts de Ain zerga**

La zone d'Ain Zerga possède une superficie de 12 840 acres de forêt

Répartie comme suit : Forêt de Bourbeya, Forêt de Najjariya et Forêt d'Azouzah

- Les plants de pin d'Alep sont plus répandus
- Chêne vert à croissance rapide
- Couronnes, herbes et genévriers à croissance rapide

Toutes les forêts ont différents types mentionnés (chêne, couronne de montagne et genévrier), mais elles sont très peu nombreuses dans certaines régions, par exemple le genévrier.

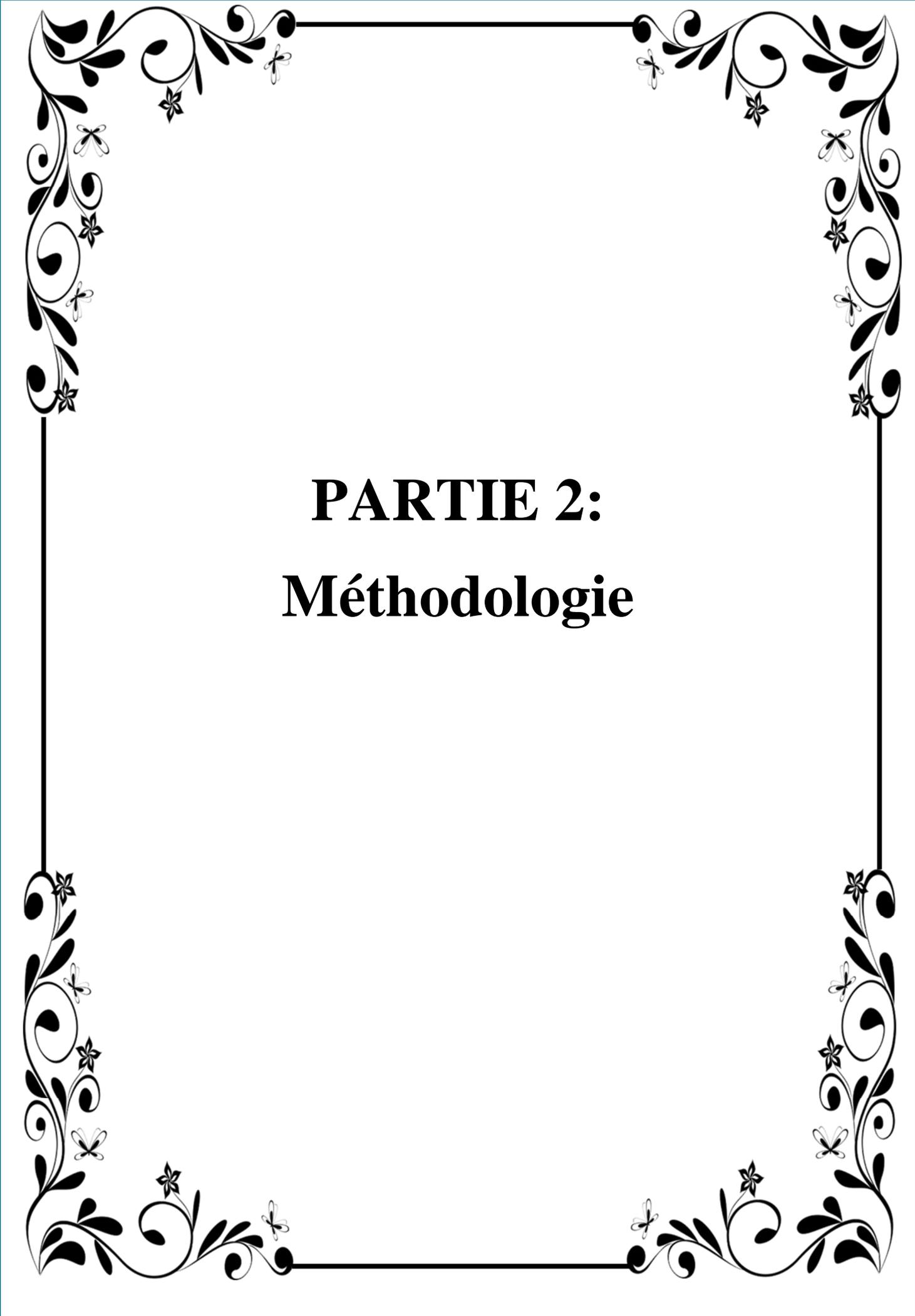
La couronne pousse et se propage rapidement, notamment dans la forêt de Bourbaya.

Le taux de précipitation annuel est très faible ces dernières années, de 400 mm à 500 mm, ce qui est insuffisant, et c'est pourquoi cette zone a été classée comme semi-aride, et cela pour les raisons suivantes : l'érosion des sols due à labours aléatoires, surpâturage et incendies, et la raison en est l'homme, et pour cette raison, certaines espèces d'oiseaux ont disparu

Ils ont migré en raison de la dégradation de l'environnement et d'une chasse irrégulière

L'arbre *Pistacia falcata*, qui est un arbre comme le chêne, a des feuilles larges et des branches denses. On le trouve uniquement dans la forêt d'Azouzah sur une très petite superficie, à raison de 10 arbres par hectare. Forêt car elle est haute et présente un bon taux d'humidité de 30% en été.

Les maladies qui affectent le pin d'Alep sont plus répandues, notamment en cas de sécheresse.

A decorative border with black floral and scrollwork patterns framing the page. The border consists of four corner pieces, each featuring a stylized flower and leaf design, connected by thin black lines.

# **PARTIE 2:**

# **Méthodologie**

Notre partie pratique comporte deux volets différents le premier le terrain et le second au laboratoire suivis d'une analyse des données obtenus

### **1 - Sur le Terrain**

L'étude a été menée dans un milieu cultivé fermé . Il Ya dans ce milieu de Cyprés qui représentent bordure qui rend le milieu est fermé . Les abricotier sont également disponibles , Mais pas beaucoup , de ses arbres sont des oliviers , Ou ils sont fréquemment présents Dans ce milieu , les arbres dominants sont des oliviers .



**Figure n° 6 :** Milieu d'étude ; Olivier (Photo personnelle 18/11/2023)



**Figure n° 7 :** Milieu d'étude ; Cyprés (Photo personnelle 20/11/2023)



Figure n° 8 : Milieu d'étude ; Abricotier (Photo personnelle 20/11/2023)

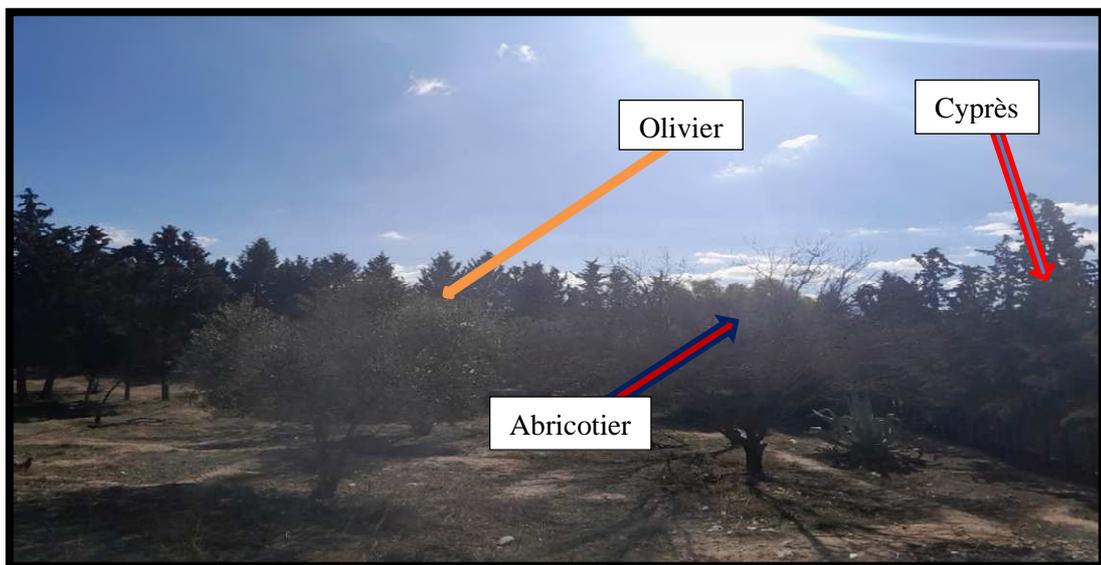


Figure n° 9 : Milieu d'étude (Photo personnelle 18/11/2023)

Olivier → *Olea europea* L .

Cyprès → *Cupressus* L .

Abricotier → *Prunus armeniaca* L .

Comment Travailler sur le terrain : Le travail a été appliqué dans ces deux méthodes ; méthode directe , Elle consiste à capturer les Orthoptères vivant lors des journées de prospection ( à raison d'une sortie chaque 7 jours ) . La technique d'échantillonnage est systématique et transect dans les milieu cultivé fermé ( Abricotier , Cyprès , Olivier ) .

Le nombre de sortie : 27 sortie sur le terrain , Pendant Trois saisons ( Automne , Hiver , Printemps ) La période est résumée en sept mois .( Annexe n° 3 )

Méthode indirecte , une méthode indirecte de capture des insectes est pratiquée , qui est apparentée à l'orthoptère , à savoir la méthode du quadrat . qui est résumée dans l'étude sur : quadrat véhicule de quatre Pots Barber .

### **1 - 1 - La méthode Directe :**

l'orthoptère est capturé par filet a papillon selon le planning défini au préalable, une sortie sur le terrain tous les 7 jours, d'une manière systématique selon un transect dans les stations (Olivier, Cypres , Abricotier). Les spécimens ainsi capturés sont conservés dans des bouteille en plastique et placés dans un congélateur.

### **1 - 2 - La méthode indirecte :**

capture des insectes se fait grâce à la technique des pots Barber disposés en quadrats.

#### **1 - 2 - 1 - Pots barber :**

cette méthode fournit des données quantitatives et qualitatives sur les populations d'invertébrés du sol. Le nombre d'insectes capturés est fortement lié à leur densité ainsi qu'à leur activité. Cette dernière est quant à elle dépendante des conditions climatiques. Pots pièges permettant un les pots de type barber sont des comme les échantillonnages de la faune se déplaçant au sol carabes, les araignées, les cloportes, les collemboles . C'est un piégé d'interception enterré dans le sol et destructif. (<https://www.m.biodiviti.fr> )

#### **1 - 2 - 2 - Les Quadrats :**

La méthode des points quadrats alignés consiste à observer des échantillons sur des points choisis par sondage à distance régulière sur une ligne pour étudier la composition floristique d'une prairie dans le cas terrestre.

Une taille appropriée d'un quadrat dépend de la taille des organismes étant échantillonnés. Par exemple pour compter les plantes qui poussent sur un champ étendu, on peut utiliser un quadrat avec des côtés de 0,5 Ou 1 mètre de longueur.

Quand un écologiste ou un botaniste veut savoir combien d'organismes animaux ou végétaux il Ya dans un habitat particulier, il ne serait pas possible de les compter tous. Au lieu de cela, il ou elle serait obligée de compter une part la plus représentative de la population appelle échantillon. L'échantillonnage des plantes ou des animaux qui ne bougent pas beaucoup (comme les escargots) peut être fait en utilisant un carré d'échantillonnage appelé un quadrat. Donc le quadrat est adapté à l'échantillonnage des plantes des animaux

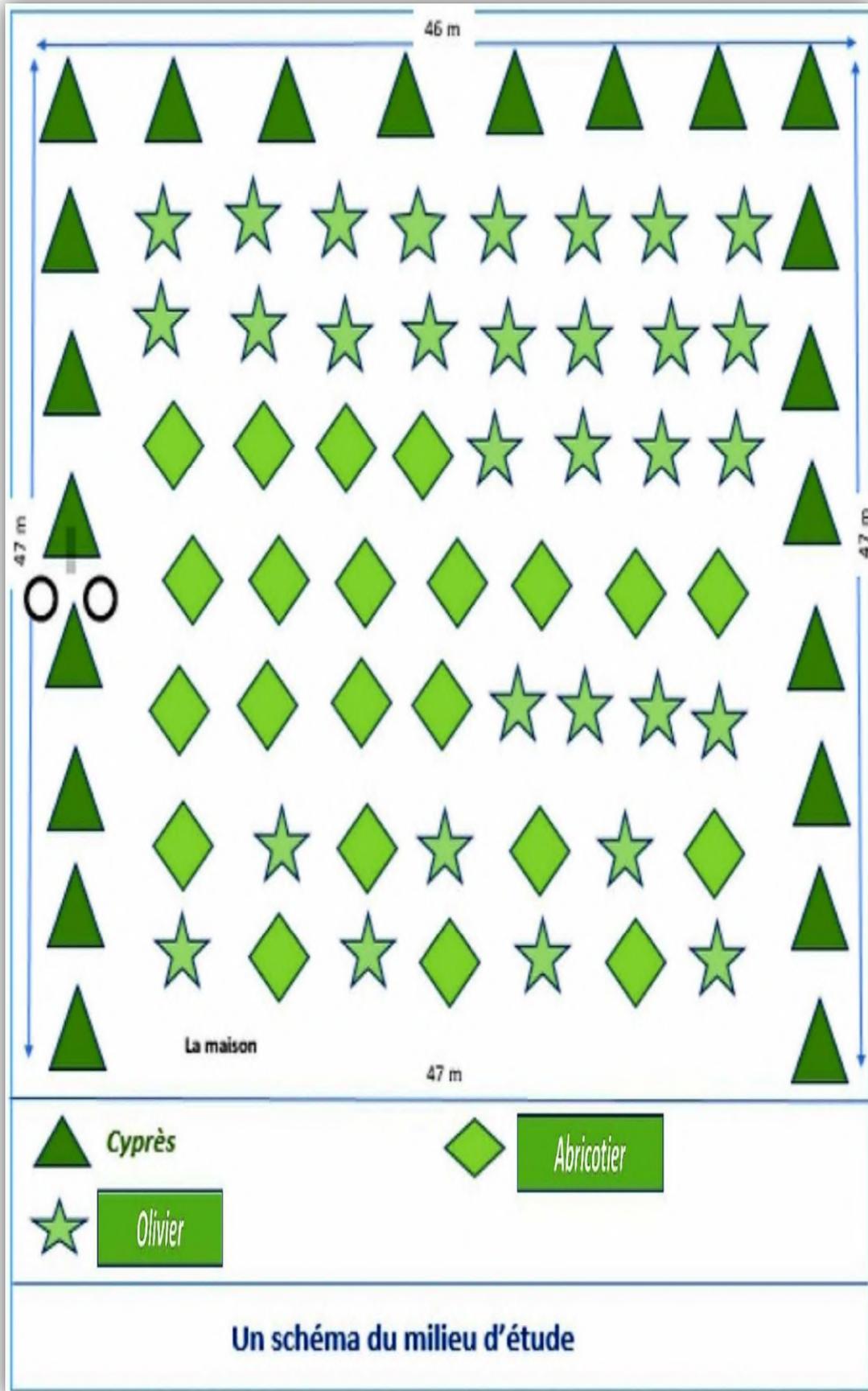
lents. Comme les mille-pattes et les myriapodes en myriapodologie et les insectes et certains organismes aquatique. ([https://www .aquaportail.com](https://www.aquaportail.com))



**Figure n° 10 :** Le Pots barber dans la station (Photo personnelle 25/11/2024)



**Figure n° 11 :** Le Pots barber dans la station (Photo personnelle 16/12/2024)



**1 - 3 - La Méthode de prise d'échantillons de sol sur le terrain**

Les échantillons de sol ont été prise à partir d'une profondeur de 13 Cm. en utilisant la hache, dans trois endroits différents du milieu. Lié à l'emplacement des arbres : le premier échantillon a été prélevé de l'emplacement de cyprès. Le deuxième échantillon a été extrait de l'emplacement de l'olivier. Le troisième échantillon a été tiré de l'emplacement d'abricotier.

**2 - Le travail au laboratoire****2 - 1 - Préparation du sol**

Des échantillons de sol ont été séchés dans l'air de l'océan pendant quelques jours, puis tamis au diamètre de 2mm pour obtenir la terre fine.

Pour analyses de sol :

**2 - 1 - 1 - Le pH et la Conductivité**

- Peser 10 g de terre fine
- Ajouter 50 ml d'eau distillée (sol + eau 1/5)
- Agiter 2minutes
- Laisser reposer 30 min
- Lie au pH mètre et conductimètre



**Figure n° 12 : Mesurer le pH et Conductivité (Photo personnelle 13/3/2024 )**

2 - 1 - 2 - Texture de sol :

Pèse 100 grammes de sol , tremper avec de l'eau de goutte en déroulant jusqu'à ce que la pâte devienne un problème et glissant lors de l'inclinaison du récipient , et lorsque la cuillère est passée , elle ne colle pas à la surface . Il lui permet de reconforter 1 ou 2 heure à partir de temps : si l'accumulation d'eau sur la surface, ajoutez le sol et reprenez 0 ,mais l'échantillon est en panne et devient sec , ajoutez de l'eau .

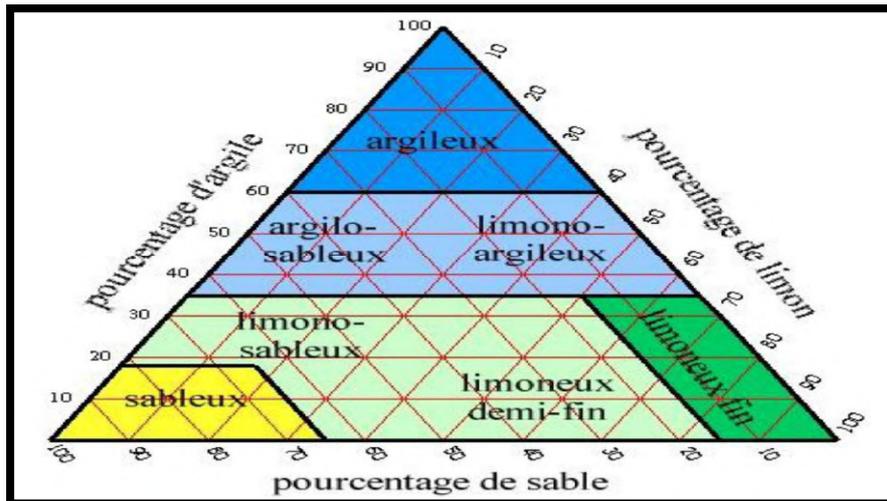


Figure n° 13 : Triangle de Texture



Figure n° 14 : Structure du sol pour trois stations (Photo personnelle 16/3/2024)

**2 - 1 - 3 - humidité :**

Pour mesurer l'humidité du sol , un échantillon de 10 grammes ont été extraits du sol et les placent en aluminium , prenant du poids en aluminium avant de placer l'échantillon de sol , puis être placés dans les Etuve pendant 24 heures , et dans ce dernier , nous mesurons le poids sec pour le sol .



**Figure n° 15 :** Mesure de l'humidité du sol (Photo personnelle 2/4/2024)

**2 - 1 - 4 - Calcaire total**

Aussi , le calcium fourni par le calcaire provoque la floculation des colloïdes minéraux et organique du sol , action nécessaire à l'établissement d'un état structural , et permet au sol de créer les réserves , en éléments nutritif ( **Eliard , 1979** ) . En pourcentage est déterminée par la méthode volumétrique à l'aide du calcimètre de Bernard , en décomposant les carbonates de calcium par l'acide chlorhydrique , et mesurant le volume de CO<sub>2</sub> dégagé . Selon la loi , nous dessinons la qualité du sol pour d'olivier , Cypres et d'Abricotier au milieu de l'étude .

Nous Prenons trois échantillons de sol olivier et dix grammes puis la mettent dans un sac en plastique à une fin , et la même chose avec les échantillons de sol d'abricotier et de cypres . Il Ya 0.5 gramme d'échantillon de sol et le met en béccher apprécie 25 ml , (prendre tous les 0.5 grammes de chaque échantillon : les olivier , cypres , abricotier ) , faire une solution de composant de deux éléments : HCL + Eau Déminéralise , nous mettons 10 ml de cette solution dans l'échantillon de sol estimé de 0.5 gramme de sol , nous mettons dans cet échantillon . Barreaux magnétique , puis le mettre dans le mélangeur pendant une demi –

heure. Enfin, la solution d'échantillon consiste à conclure la proportion de chaux dans l'échantillon de sol .

$$C. T \% = 0.3 * y * 100 / 10 * 0.5$$

$$Y = P2 - P1$$

$$P1 = B + Sol + Réaction$$

$$P2 = Barreaux + B vide + Sol réaction$$

- Sol légèrement calcaire (normal) < 5 % de CaCO<sub>3</sub> total
- Sol peu calcaire = 5 à 20 % de CaCO<sub>3</sub> total
- Sol moyennement calcaire = 20 à 50 % de CaCO<sub>3</sub> total
- Sol fortement calcaire > 50 % de CaCO<sub>3</sub>

**Mathieu & Pielin (2009)**

### **2 - 1 - 5 - Calcaire actif**

Le calcaire actif est la fraction du calcaire total susceptible de se dissoudre facilement et rapidement dans la solution du sol . il faut retenir que le lien calcaire total et calcaire actif n'est pas automatique : une terre peut être riche en calcaire total et relativement pauvre en calcaire actif . L'excès de calcaire actif à certaines plantes ( par exemple aux arbres fruitiers ). On considère généralement que des problèmes sérieux peuvent commencer à apparaître à partir de teneurs en calcaire actif voisines de 50 % ( **Pousset , 2011** ) . Donc la détermination du calcaire actif constitue un bon indice pour guider les arboriculteurs et les viticulteurs à choisir les porte – greffes les mieux adaptés à leur sols ( **Baiez , 1988** ) . Cependant , la présence modérée de calcaire actif améliore la solidité du complexe agricole – humique et donc la stabilité de la structure ( **Pousset , 2011** ) .

Le CaCO<sub>3</sub> actif (%) est déterminé par la méthode drouineau – Galet en utilisant l'oxalate d'ammonium qui se combine au calcium du calcaire facile à dissoudre ( calcaire actif ) pour former des oxalates d'ammonium est ensuite dosé par une solution de permanganate de potassium en milieu sulfurique .

Nous Prenons 1 gramme de chaque échantillon de sol ( Abricotier , Cyprès , Olivier ) et mangez 30 ml de solution d'oxalate , Puis mettez une Barreaux magnétique , Puis la mettez à l'agitation Pendant deux heures .

Les échantillons sont retirés de l'agitation , Puis versent chaque échantillon dans du Papier filtre et laissent la distillation .

Processus de titration

- Prenons :
- 5 ml de filtra
  - 25 ml d'eau déstilé
  - 2.5 ml d'acide sulfurique ( H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> )

Lorsque la solution est la couleur rose , cela signifie donc la Présence de calcaire actif , il n'a pas changé de couleur au rose , il n'Ya pas de calcaire actif .

$$\text{Ca ( actif ) \%} = ( v' - v ) * 1.25$$

V' : volume témoin

V : volume de l'échantillon

**Mathieu & Pielain ( 2009)**



**Figure n° 16 :** Détection de calcaire actif (Photo personnelle 14/4/2024 )

### **2 - 1 - 6 - Matière organique**

Les Matière organique du sol ( MOS ) sont reconnues de longue date pour leur contribution à la fertilité chimique , physique et biologique des sols ( **Balesdent et al . , 2005** ) .

Elles consistent en un mélange de résidus végétaux et animaux à différents stades de décomposition , de corps microbiens et animaux vivants dans le sol , et de substances fabriquées par les organismes vivants et / ou provenant de la décomposition chimique de molécules plus importantes ( **Stevenson , 1994** ) .

Les matières organiques des sols ( MOS ) jouent un rôle important pour la microflore , la faune et la structure de sol . Elles contrôlent la stabilité des agrégats , favorisent l'infiltration de l'eau et agissent donc profondément sur l'humidité du sol . Elles diminuent le ruissellement et protègent le sol de l'érosion .

On considère une teneur en M.O faible lorsqu'elle est inférieure à 2 % , elle est acceptable dans les terres à faible teneur en argile ( teneur en argile < 10 % ) et très insuffisante dans d'autres où le taux d'argile est élevé ( de 25 à 35 % ou plus ) ( **Pousset , 2011** ) .

D'après ( **Duparque et al ., 2007** ) , on ne mesure pas directement la teneur en matière organique du sol sur un échantillon de terre . Elle est estimée en appliquant à la teneur en carbone organique déterminée par l'analyse au laboratoire  $MO (\%) = C_{org.} (\%) \times 1.724$

$$MO (\%) = C_{org.} (\%) \times 1.724$$

Le coefficient multiplicateur : 1.724 est couramment utilisé en France ( **Duparque et al ., 2007** ) .

**Tableau n°1 :** Classification du sol selon le taux la MO ( **ITA, 1975** )

Taux de MO (%)	Interprétation
<1	Très Pauvre
1<MO<2	Pauvre
2<MO<4	Moyennement Pourvu
>4	Riche

$$C \% = ( Y - X ) * 0.6 * 100 / 200$$

Y = ml de sel de Mohr du témoin

X = ml du sel de Mohr de l'échantillon

La matière organique ,  $MO \% = C \% * 1.72$



**Figure n° 17 :** Détection de la matière organique dans le sol (Photo personnelle 18/4/2024)

**2 - 1 - 7 - Carbone**

Le carbone organique est le principal constituant des matières organiques . Il représente environ 50 % de celles – ci , suivi de l'oxygène (40 % ) , de l'hydrogène (5 % ) , de l'azote (4%) et du soufre (1%) (**Vigot , 2012**) .

Le taux de carbone permettra en outre de calculer le rapport C/N, qui renseigne sur l'activité biologique du sol

Le carbone organique (%) est dosé par la méthode Anne qui a été la plus généralement utilisée jusqu'à ces dernières années (**Duparque et al . , 2007** ) , dont il est oxydé par du bichromate de potassium en excès , en milieu sulfurique .

L'excès de bichromate non réduit par le carbone organique est alors titré par une solution de sel de Mohr ( qui réduit les bichromates ) en présence de diphénylamine.

Le dosage du Carbone organique a été réalisé par la méthode de ( **Walkley - Black ., 1934** )

Introduire 1 g de sol tamisé dans une erlen , y ajouter 10 ml de bichromate de Potassium , Puis ajouter 15 ml acide sulfurique . Agiter Pendant 1 mn et laisser reposer 30 mn , Après ajouter à 100 ml d'eau distillé et 1 g de Naf et 3 gouttes de diphénylamine , titrer le sol avec le sel de Mohr ( Sulfate de fer et d'ammonium ) à 0.2 N .

- La Solution de Couleur brun – noirâtre virera au vert ( X ml de sel de Mohr )
- Témoin ( Y ) : suivre les mêmes étapes sans le sol .
- Calcul : considérant que 1 ml de bichromate Potassium 1 N = 4 mg de Carbone % C = ml de bichromate Potassium 1 N en excès \* 0.004 \* 100 / Poids du sol = Y-X \* 0.004 \* 100 / Poids du sol .

La matière organique MO ( % ) = C \* 1.72

**Mathieu & Pielin (2009)**

**2 - 2 - Identification des Orthoptères**

chaque insecte est soigneusement étalé et mis dans la boîte de collection qui contient la naphthaline pour les préserver .

En utilisant une loupe binoculaire et le guide d'identification de **CHOPARD 1943** ou faire l'identification des différents fragments des orthoptères rassemblée : mandibules , pattes , pièces

### **3 - Exploitation des résultats**

Les résultats sont exploités via la méthode de calcul des Paramètres de diversité . pour exploiter les résultats obtenus dans l'étude Orthoptera . nous avons utilisé les indicateurs environnementaux suivants :

#### **3 - 1 - Richesse Spécifique ( totale )**

La richesse totale représente éventuellement un paramètre de base distinctif de la situation . total de la richesse , nombre total d'espèces impliquées dans la population considérée dans un écosystème particulier . ( **Ramade , 2003** )

#### **3 - 2 - Abondance et abondance relative**

Abondance sous deux formes : abondance absolue ( AA ) d'espèces ou de groupe , qui est le nombre d'individus de ces espèces ou un groupe d'espèces collectées dans une position , Tandis que l'abondance relative ( Ar ) donne le pourcentage d'individus récoltés dans le peuplement ( **Ramade , 2003** )

#### **3 - 3 - Indice de diversité de Shannon – Weaver (H')**

Cet indicateur consiste à mesurer la biodiversité et à mesurer la non – homogénéité dans l'environnement d'étude et donc à surveiller l'évolution au fil du temps ( **PEET , 1974** ) .

Exprimé en bits / ind .

$$H' = - \sum P_i \log_2 P_i$$

$P_i$  : représente la Probabilité de rencontrer l'espèce , il est calculé par la formule :  $P_i = n_i / N$  , où  $n_i$  : est le nombre des individus de l'espèce  $i$  et  $N$  est le nombre total des individus de toutes les espèces .

#### **3 - 4 - Indice d'équipartition ou d'équitabilité ( E )**

C'est le rapport de l'indice de diversité observé (  $H'$  ) à l'indice de la diversité maximale (  $H'_{max}$  ) qui correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement (  $H'_{max} = \log_2 S$  où  $S$  est le nombre total des espèces ) . (  $E$  ) varie entre 0 et 1 . Elle tend vers 0 quand la quasi – totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et se rapprochent de 1 lorsque toutes les espèces possèdent la même abondance ( **Ramade , 2003** ) .

**3 - 5 - Constance**

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce *i* prise en considération par rapport le nombre total de relevés (**Dajoz,1985**) et d'après (**FAURIE et al , 2003**) elle est défini comme suit :

$$C = n_i / N * 100$$

C : constance

$n_i$  : nombre de relevés contenant l'espèce étudiée .

N : nombre total de relevés effectués .

En fonction de la valeur C, on distingue les catégories suivantes :

- Des espèces constantes si  $C > \text{ou} = 50 \%$
- Des espèces commune si  $25 < C < 50$
- $C < \text{ou} = 25$  Rares

**4 - Analyse statistique**

Une analyse en composante principales ACP est réalisée pour étudier la relation les niveaux taxonomique et les variables saisons et/ou station

A decorative border with black floral and scrollwork patterns framing the page. The border consists of four corners with intricate designs of leaves, flowers, and scrolls, connected by thin black lines.

***PARTIE 3 :***  
***Résultats***  
***&***  
***Discussion***

**1 - Analyse de sol****1 - 1 - Détermination du pH :**

La nature de sol dans les trois stations dans milieu étude a été déterminé par le PH ainsi selon le référentiel n de ( **Baize et Jabiol , 1995** ) ( milieu cultivé fermé ) .

Le sol d'olivier , cyprès et abricotier sont basiques car les mesures effectuées ont révélé que

- Sol de la parcelle Olivier :  $\text{pH} = 8.21 \pm 0.104$
- Sol de la bordure Cyprès :  $\text{pH} = 8.18 \pm 0.022$
- Sol de la parcelle Abricotier :  $\text{pH} = 8.13 \pm 0.062$

**1 - 2 - Conductivité :**

Selon ( **Mathieu et Pietain 2009** ) les valeurs de la conductivité électrique observées dans les trois stations d'étude comme suite ( Olivier , Cyprès et Abricotier

- Dans station d'Olivier : Conductivité pour le sol d'olivier =  $1442 \mu\text{s}/\text{cm} = 1.442 \text{ mmhos} / \text{cm} \pm 4.898$  , La valeur observée traduit un sol légèrement salé .
- Dans station d'Cyprès : Conductivité pour les sol cyprès =  $1600 \mu\text{s}/\text{cm} = 1.600 \text{ mmhos} / \text{cm} \pm 1.478$  , Cette valeur observée traduit un sol légèrement salé .
- Dans station Abricotier : Conductivité pour le sol abricotier =  $1658 \mu\text{s}/\text{cm} = 1.658 \text{ mmhos} / \text{cm} \pm 1.303$  , Cette valeur observée traduit un sol légèrement salé .

**1 - 3 - L'humidité :**

L'étude de l'humidité nous a permis d'obtenir les résultats dans trois stations à milieu d'étude

- Dans station d'Olivier  
Le % d'humidité pour le sol d'olivier =  $16.33 \% \pm 0.469$
- Dans station Cyprès  
Le % d'humidité pour le sol cyprès =  $11.66 \% \pm 0.469$
- Dans station d'Abricotier  
Le % humidité pour le sol d'abricotier =  $11.66 \% \pm 1.247$

Le % d'humidité le plus élevé est constaté dans la station d'olivier ( 16.33 ) La valeur de l'humidité diminue légèrement dans les stations de cyprès et d'abricotiers , où sa valeur est de 11.66 % .

Le % d'humidité est donc plus élevé dans les trois stations d'étude (le sol est humide) c'est le résultat de la chute et facteurs climatiques (Température et Pluviométrie) de la région .

1 - 4 - La Texture du sol :

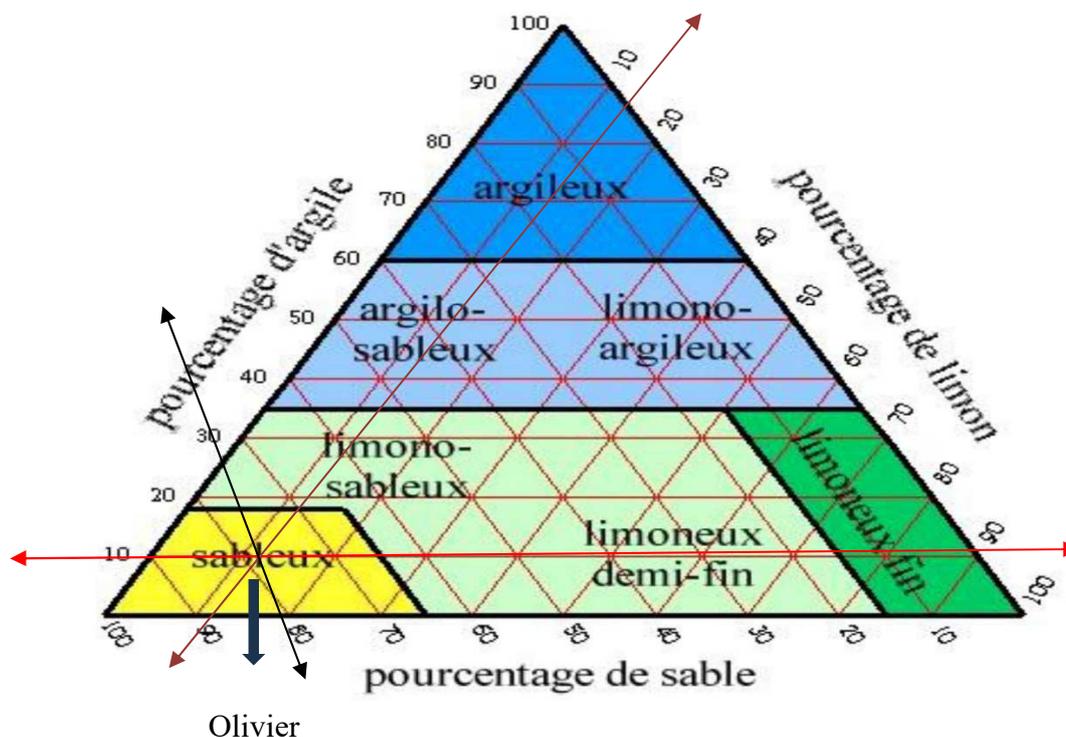
L'étude de la granulométrie des sols nous a permis d'obtenir les résultats portés sur le tableau suivant :

**Tableau n° 2 :** Composition des sols étudiés exprimé en pourcentage et types de sol.

% de chaque type de sol			
Composition	Sol Parcelle Olivier	Sol bordure Cyprès	Sol parcelle abricotier
<b>Sable</b>	80 %	53.33 %	77.41 %
<b>Limon</b>	13.33 %	26.66 %	16.12 %
<b>Argile</b>	6.66 %	20 %	24.19 %

Les résultats du tableau montrent que la fraction sableuse bien représenté dans trois parcelle de terrain ; Olivier , cyprès et abricotier avec respectivement 80 % , 77.41 % , 53.33 % , alors que la fraction limon occupe la seconde position dans les stations ( olivier , cyprès , abricotier ) avec respectivement 26.66 % , 16.12 % , 13.33 % . En conséquence , les résultats permettent la classification de la structure du sol pour chacun des trois stations ( olivier, cyprès , abricotier ) selon le triangle de texture .

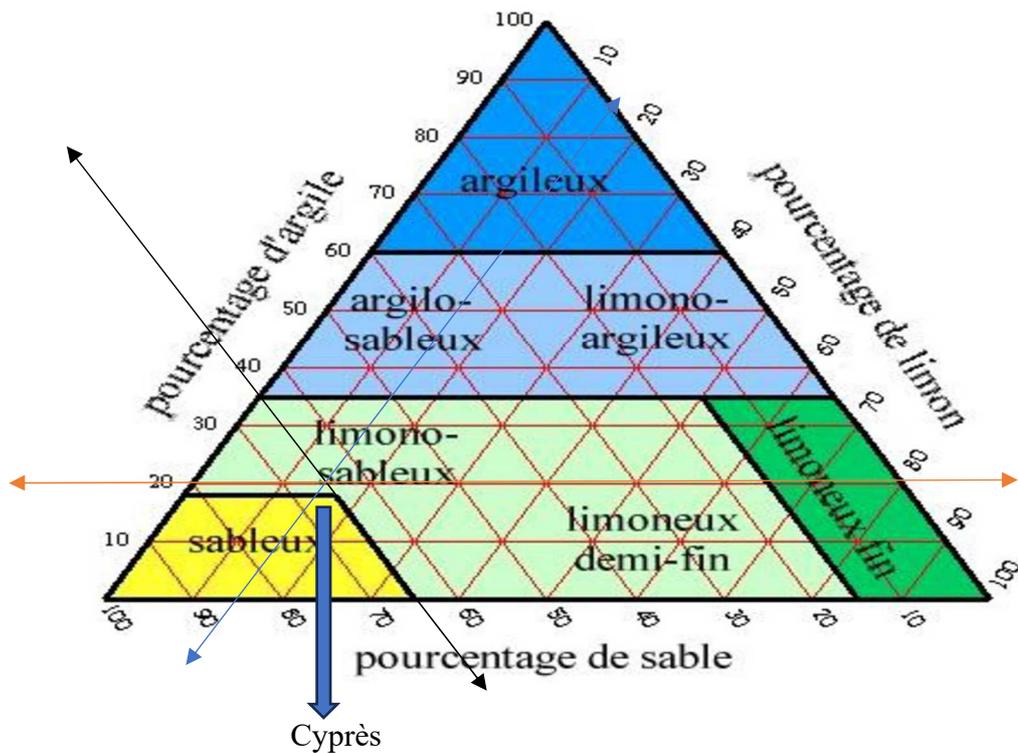
- Parcelle Olivier



**Figure n° 18 :** Triangle de Texture du sol de la parcelle Olivier

Selon la figure n° 18 le sol de la parcelle Olivier est sableux

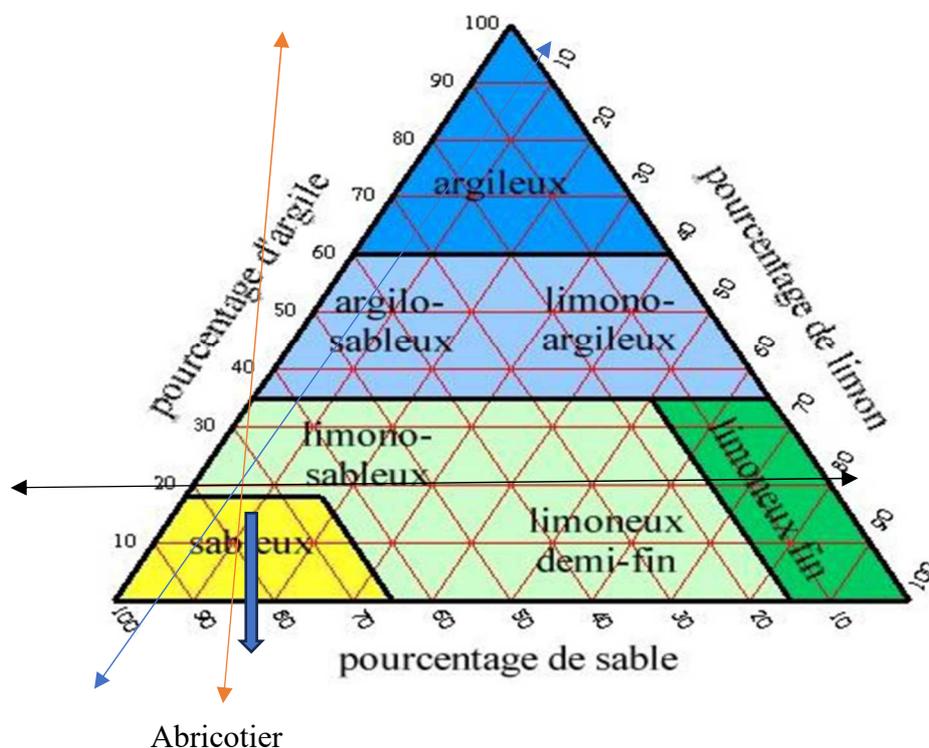
- Bordure Cyprès



**Figure n°19 :** Triangle texture du sol bordure Cyprès

Selon la figure n° 19 le sol de la bordure Cyprès est limono sableux

- Parcelle Abricotier



**Figure n°20 :** Triangle texture du sol. parcelle Abricotier

Selon la figure n°20 le sol de la Parcelle Abricotier est limono sableux

### **1 - 5 - Calcaire total :**

Selon la loi , nous dessinons la qualité du sol pour d'olivier , Cyprès et d'Abricotier au milieu de l'étude .

*Olivier:*

Calcaire total = 6.15 %  $\pm$  8.86 , Sol peu calcaire = 5 à 20 % de CaCO3 total

*Cyprès :*

Calcaire total = 8.05 %  $\pm$  8.49 , Sol peu calcaire = 5 à 20 % de CaCO3 total

*Abricotier:*

Calcaire total = 8.15%  $\pm$  13.26 ,Sol peu calcaire = 5 à 20 % de CaCO3 total

Résultat de l'arrosage du sol , de la qualité de l'eau .

**1 - 6 - Calcaire actif :**

De cette information , nous obtenons les résultats de Calcaire actif aux trois stations ( olivier , cyprès et abricotier )

du milieu de l'étude ( Milieu cultivé fermé ) .

Ca ( actif ) sol parcelle Olivier =  $3.04 \pm 0.44$

Ca ( actif ) sol bordure Cyprès =  $3.33 \pm 0.23$

Ca ( actif ) sol parcelle Abricotier =  $2.54 \pm 0.047$

Le milieu est naturel où il n'y a pas de remuer le sol et reçoit donc ces résultats .

**1 - 7 - Matière organique :**

De cette information et la table répertorie ci-dessous , nous obtenons les résultats de Matière Organique aux trois stations ( olivier , cyprès et abricotier ) du milieu de l'étude ( Milieu cultivé fermé ) .

C % de sol parcelle Olivier =  $0.55 \% \pm 0.492$

C % de sol Cyprès =  $0.52 \% \pm 0.817$

C % de sol parcelle Abricotier =  $0.78 \% \pm 0.697$

MO % de parcelle sol d'Olivier =  $0.946 \%$  Très Pauvre

MO % de sol bordure Cyprès =  $0.8944 \%$  Très Pauvre

MO % de sol parcelle d'Abricotier =  $1.3416$  Pauvre

***Etat du recensement :*****2 - Inventaire des Orthoptères**

L'identification des orthoptères capturés dans le milieu agricole fermé de la région de Ain Zerga a Tébessa a permis d'identifier : 14 espèces réparties en 4 sous familles ( Acridinae , Oedipodinae , Pyrgomorphinae, Batrachotetriginae ) appartient à la famille des Acrididae appartenant au sous ordre Caelifera.

Tableau n° 3 : Taxons recensés Pendant le Période d'étude ( Octobre 2023 / Mai 2024 )

Ordre	Sous order	Famille	Sous famille	Espèces
Orthoptera	Caelifera	Acrididae	Acridinae	<i>Duroniella lucasi</i> ( Bolivar , 1881)
				<i>Acridella nasita</i> ( Linnaeus , 1758 )
				<i>Acrida turrata</i> (Linnaeus , 1758)
				<i>Notopleura saharica</i> (Krauss , 1902)
			Oedipodinae	<i>Oedaleus decorus</i> ( Germar , 1825 )
				<i>Oedipoda coerulescens</i> (Linnaeus ,1758)
				<i>Oedipoda sp</i>
				<i>Oedipoda fuscocincta</i> ( Lucas , 1849 )
				<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas , 1771)
				<i>Scintharista notabilis</i> ( Walker, 1870)
				<i>Mioscirtus wagneri</i> (Eversmann,1859)
				<i>Pyrgomorpha sp</i>
			Pyrgomorphinae	<i>Pyrgomorpha lépineyi</i> ( Serville,1839 )
				<i>Batrachotetrigininae</i>
				<i>Tmethis pluchripennis</i> (Serville,1838)

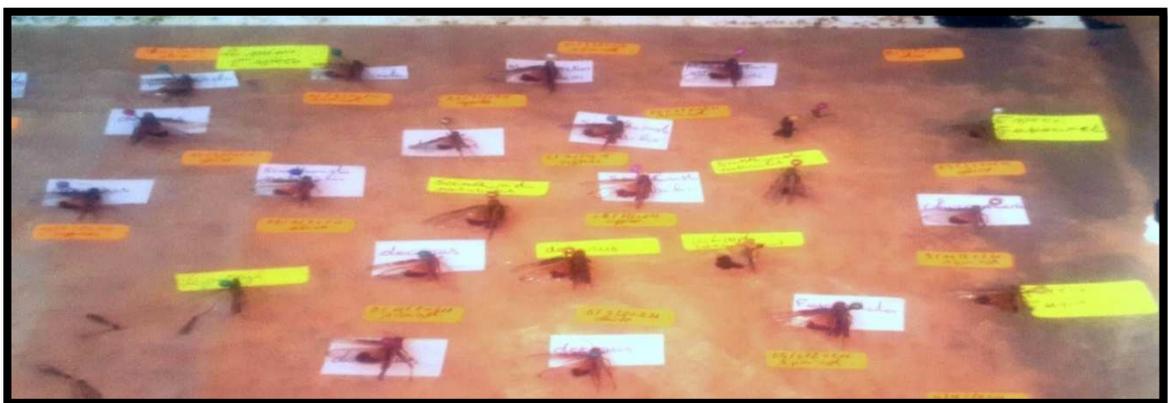


Figure n°21 : Plaque de Polystyrène (Orthoptères) (Photo personnelle 8 /5 /2024)



Figure n°22 : Boîtes de Collection (Orthoptères) (Photo personnelle 8 / 5 / 2024 )

### 2 - 1 Indices de diversité

Tableau n° 4 : Evaluation des indices Shannon et l'équitabilité durant la période d'étude dans les milieu étude selon des saisons

- En fonction des saisons

	Automne	Hiver	Printemps
<b>Richesse</b>	5	4	10
<b>Individus</b>	22	19	39
<b>Dominance</b>	0,5931	0,5497	0,1525
<b>Shannon-Weaver</b>	1,341	1,306	2,998
<b>Equitabilité</b>	0,5776	0,6531	0,9025

L'étude de la bio écologie des espèces d' orthoptères d'après le tableau mont un indice de diversité relativement stable durant les 02 premières saisons et plus élevé au printemps.

L'équitabilité est supérieure a 0.5 donc la population est équilibrée

Tableau n° 5 : Evaluation des indices Shannon et l'équitabilité durant la période d'étude dans les milieu étude selon des stations

- En fonctions des stations

	Olivier	Abricotier	Cyprès
<b>Richesse</b>	9	7	9
<b>Individus</b>	33	20	27
<b>Dominance</b>	0,1648	0,2316	0,1994
<b>Shannon-Weaver</b>	2,925	2,512	2,805
<b>Équitabilité</b>	0,9228	0,8947	0,8849

L'étude de la bio écologie des espèces d' orthoptères d'après le tableau montre un indice de diversité relativement stable durant les 02 stations (Olivier , Cyprès ) et un peu dans la station d'abricotier .

L'équitabilité est supérieure à 0.5 donc la population est équilibrée

## 2 - 2 Distribution des orthoptères dans le site

### Distribution des sous-familles selon les stations

Tableau n°6 : Distribution des sous familles dans les stations

	Acridinae	Oedipodinae	Pyrgomorphinae	Batrachotetrinae
<b>Olivier</b>	2	5	2	0
<b>Abricotier</b>	2	4	1	0
<b>Cyprès</b>	2	6	0	1

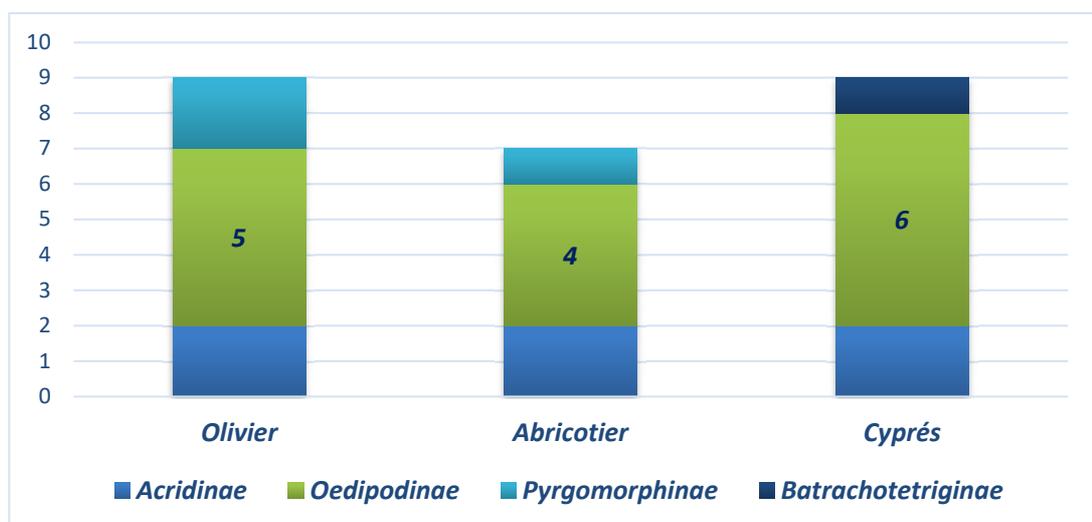
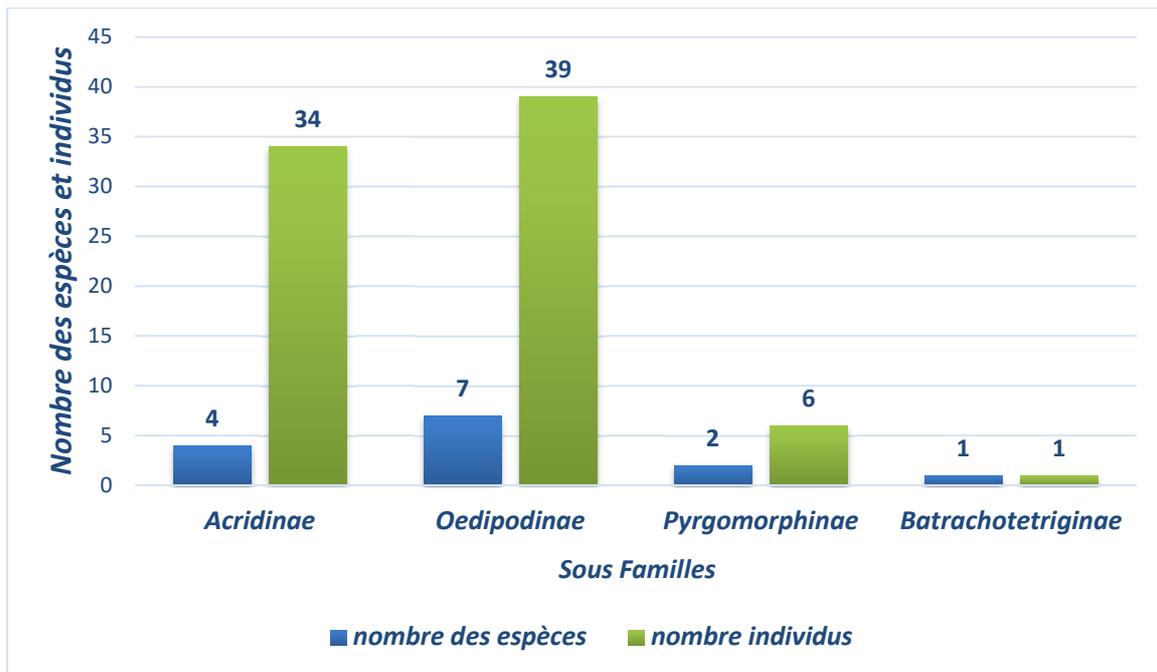


Figure n° 23 : Nombre d'individus de chaque sous famille sur trois stations

D'après la figure (figure n°23) les soixante familles sont présentes dans les 03 stations mais leur répartition est presque homogène. En effet les Oedipodinae occupent les trois stations viennent ensuite les acridinae les pyrgomorphinae seul les Batrachotetriginae sont présents dans la bordure constituée de Cyprès.

### 2 - 3 Etude du rapport Espèce/Abondance ) selon les sous familles



**Figure n°24 :** Le nombre total des espèces d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les trois stations selon les sous familles.

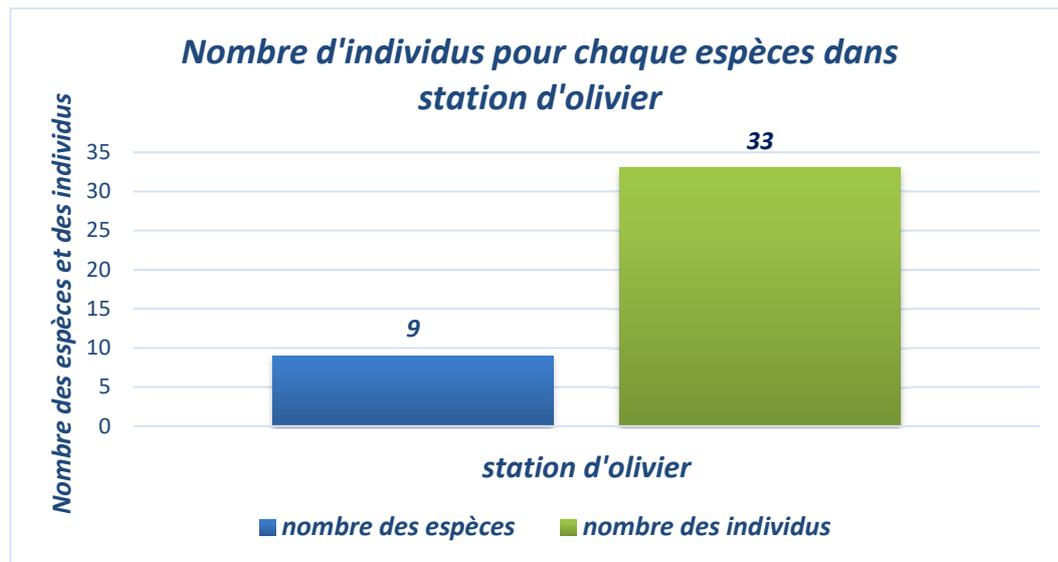
Selon la Figure ci-dessus (Figure. n° 24 ) qui représente le nombre total des espèces d'Orthoptères recensées dans les trois stations d'études , on remarque que la sous famille Oedipodinae est la plus diversifiée , elle englobe la majorité des espèces d'Orthoptères recensées par rapport aux autres sous Familles , représentée par un nombre de 7 espèces ; juste après viennent les deux sous familles , Acridinae représentées par un nombre d'espèces 4 , et Pyrgomorphinae représentées par un nombre d'espèces 2 , et sous famille Batrachotetriginae représentées par un nombre d'espèces 1 espèce .

2- 4 Etude du rapport Espèce/Abondance ) selon les stations

**Tableau n°7 :** répartition des espèces d'Orthoptères recensées durant la période d'étude (Octobre 2023 à Mai 2024) selon les station olivier dans milieu cultivé fermé .

<i>Station Olivier</i>		
<i>Sous famille</i>	<i>Espèces</i>	<i>Nombre individus</i>
<i>Acridinae</i>	<i>Duroniella lucasi</i>	<b>11</b>
	<i>Acridella nasita</i>	<b>0</b>
	<i>Acrida turrata</i>	<b>0</b>
	<i>Notoppleura saharica</i>	<b>1</b>
<i>Oedipodinae</i>	<i>Oedaleus decorus</i>	<b>7</b>
	<i>Oedipoda coerulea</i>	<b>0</b>
	<i>Oedipoda sp</i>	<b>0</b>
	<i>Oedipoda fuscocincta</i>	<b>2</b>
	<i>Oedipoda miniata</i>	<b>2</b>
	<i>Scintharista notabilis</i>	<b>4</b>
	<i>Mioscirtus wagneri</i>	<b>2</b>
<i>Pyrgomorphae</i>	<i>Pyrgomorpha sp</i>	<b>2</b>
	<i>Pyrgomorpha lépineyi</i>	<b>2</b>
<i>Batrachotetriginae</i>	<i>Tmethis pluchripennis</i>	<b>0</b>

- Les résultats du tableau sont interprétés dans les figure ci-dessous  
Station Olivier



**Figure n°25** : Nombre d'individus pour chaque espèce dans station d'olivier

(-) : absence des individus

Selon Le tableau (tableau.n°7) , et la Figure ci-dessus (figure. n°25) qui représente la répartition des espèces d'Orthoptères

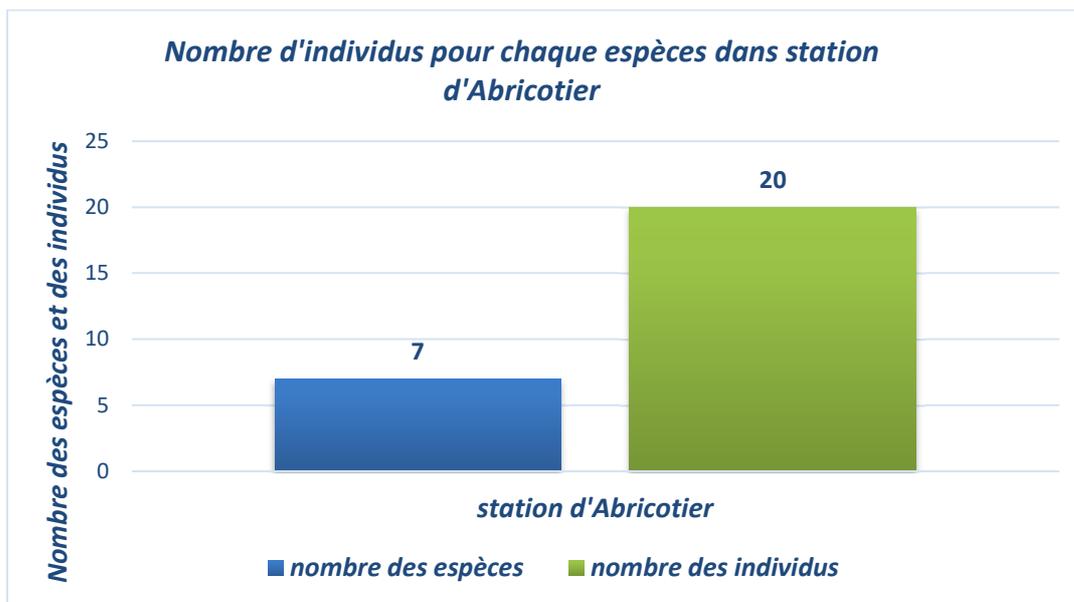
Recensées durant la période d'étude suivant les station olivier dans milieu cultivé fermé ; Les résultats portés sur le tableau montrent que remarque le station olivier est la plus riche et diversifiée , représentée par la majorité et presque toutes les espèces d'Orthoptères 9 .

**Tableau n°8** : La répartition des espèces d'Orthoptères recensées durant la période d'étude (Octobre 2023 à Mai 2024) selon les station Abricotier dans milieu cultivé fermé .

<i>Station Abricotier</i>		
<i>Sous famille</i>	<i>Espèces</i>	<i>Nombre individus</i>
<i>Acridinae</i>	<i>Duroniella lucasi</i>	<b>9</b>
	<i>Acridella nasita</i>	<b>0</b>
	<i>Acrida turrata</i>	<b>1</b>
	<i>Notoppleura saharica</i>	<b>0</b>
	<i>Oedaleus decorus</i>	<b>0</b>
	<i>Oedipoda coerulescens</i>	<b>0</b>

<i>Oedipodinae</i>	<i>Oedipoda sp</i>	<b>1</b>
	<i>Oedipoda fuscocincta</i>	<b>4</b>
	<i>Oedipoda miniata</i>	<b>0</b>
	<i>Scintharista notabilis</i>	<b>2</b>
	<i>Mioscirtus wagneri</i>	<b>1</b>
<i>Pyrgomorpha</i>	<i>Pyrgomorpha sp</i>	<b>0</b>
	<i>Pyrgomorpha lépineyi</i>	<b>2</b>
<i>Batrachotetriginae</i>	<i>Tmethis pluchripennis</i>	<b>0</b>

- Les résultats du tableau sont interprétés dans les figure ci-dessous station Abricotier



**Figure n°26** : Nombre d'individus pour chaque espèce dans station d'Abricotier

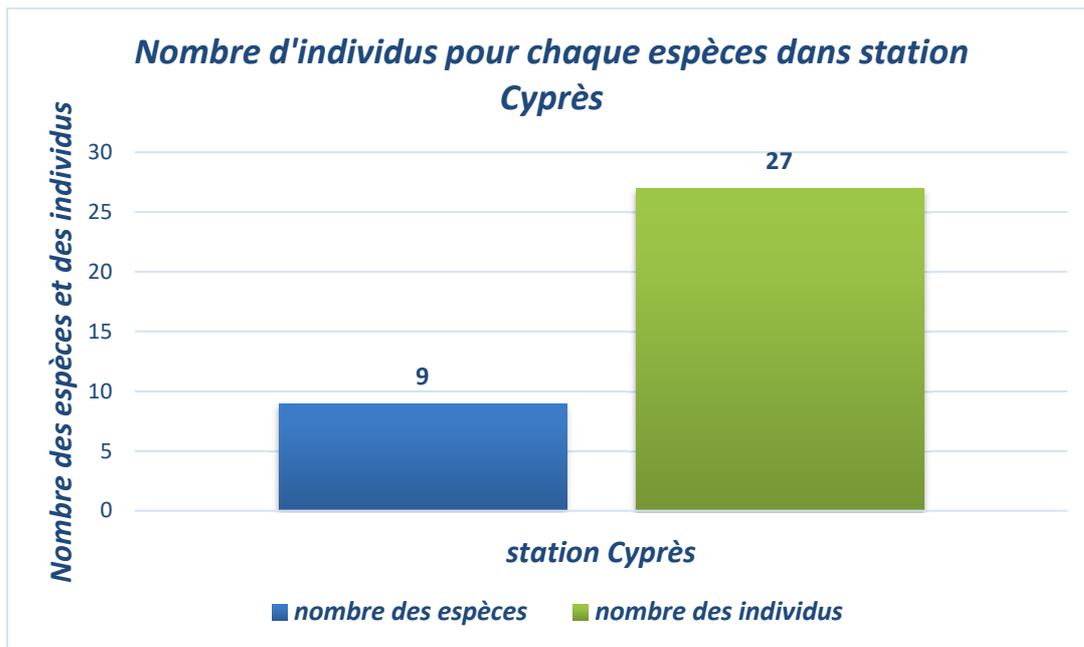
(-) : absence des individus

Le site d'Abricotier également d'une variété et d'une riche , le nombre d'espèces est de 7 espèces , nous considérons que cette diversité est acceptable .

**Tableau n°9** : La répartition des espèces d'Orthoptères recensées durant la période d'étude (Octobre 2023 à Mai 2024) selon les station Cyprès dans milieu cultivé fermé

<i>Station Cyprès</i>		
<i>Sous famille</i>	<i>Espèces</i>	<i>Nombre individus</i>
<i>Acridinae</i>	<i>Duroniella lucasi</i>	<b>11</b>
	<i>Acridella nasita</i>	<b>1</b>
	<i>Acrida turrata</i>	<b>0</b>
	<i>Notoppleura saharica</i>	<b>0</b>
<i>Oedipodinae</i>	<i>Oedaleus decorus</i>	<b>5</b>
	<i>Oedipoda coerulescens</i>	<b>1</b>
	<i>Oedipoda sp</i>	<b>1</b>
	<i>Oedipoda fuscocincta</i>	<b>2</b>
	<i>Oedipoda miniata</i>	<b>0</b>
	<i>Scintharista notabilis</i>	<b>3</b>
	<i>Mioscirtus wagneri</i>	<b>2</b>
<i>Pyrgomorphinae</i>	<i>Pyrgomorpha sp</i>	<b>0</b>
	<i>Pyrgomorpha lépineyi</i>	<b>0</b>
<i>Batrachotetrigininae</i>	<i>Tmethis pluchripennis</i>	<b>1</b>

- Les résultats du tableau sont interprétés dans les figure ci-dessous  
Station Cyprès



**Figure n°27** : Nombre d'individus pour chaque espèce dans station Cyprès

(-) : absence des individus

Selon le tableau (tableau. n°9 ) et la figure ci-dessus (figure. n°27 ) , le station de cyprès a une variété où le nombre d'espèces est de 9 espèces et le nombre d'individus 27 , et donc l'emplacement de la cyprès est riche et diversifié .

❖ Nous concluons : la distribution d'espèces entre les trois stations d'étude , varier d'un endroit à un autre , où l'emplacement le plus diversifié , est un station d'olivier , et après le station de cyprès , avec le nombre d'individus acceptable

2- 5 Etude la présence/Absence des espèces en fonction des saisons

Tableau n°10 : Richesse des espèces En Trois Saisons ( Saison automne )

<i>Espèces</i>	<i>Automne</i>	<i>Nombre individus</i>
<i>Duroniella lucasi</i>	+	17
<i>Acridella nasita</i>	-	0
<i>Acrida turrta</i>	-	0
<i>Notoppleura saharica</i>	-	0
<i>Oedaleus decorus</i>	-	0
<i>Oedipoda coerulescens</i>	+	1
<i>Odipoda sp</i>	-	0
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	+	1
<i>Oedipodae miniata</i>	-	0
<i>Scintharista notabilis</i>	+	1
<i>Mioscirtus wagneri</i>	+	2
<i>Pyrgomorpha sp</i>	-	0
<i>Pyrgomorpha lépineyi</i>	-	0
<i>Tmethis pluchripennis</i>	-	0

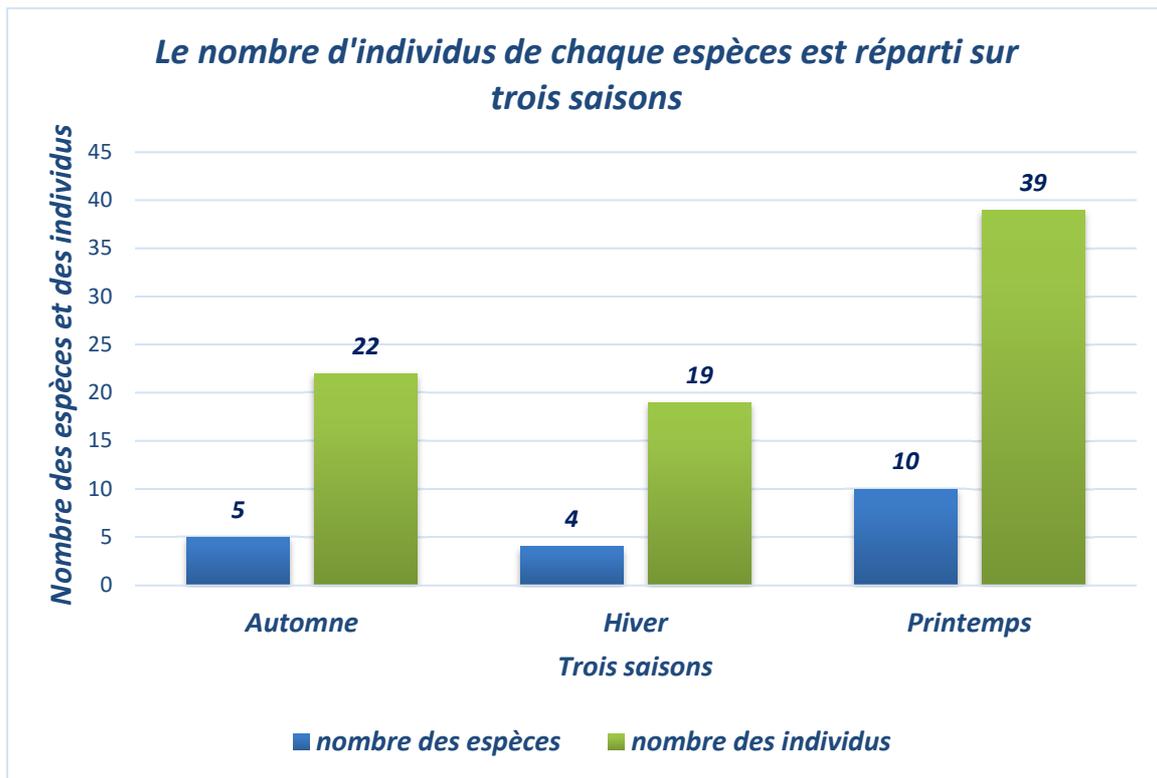
Tableau n°11 : Richesse des espèces En Trois Saisons ( Saison hiver )

<i>Espèces</i>	<i>Hiver</i>	<i>Nombre individus</i>
<i>Duroniella lucasi</i>	+	14
<i>Acridella nasita</i>	+	1
<i>Acrida turrta</i>	-	0
<i>Notoppleura saharica</i>	-	0
<i>Oedaleus decorus</i>	+	1
<i>Oedipoda coerulescens</i>	-	0
<i>Oedipoda sp</i>	-	0
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	-	0
<i>Oedipodae miniata</i>	-	0
<i>Scintharista notabilis</i>	-	0
<i>Mioscirtus wagneri</i>	+	3
<i>Pyrgomorpha sp</i>	-	0
<i>Pyrgomorpha lépineyi</i>	-	0
<i>Tmethis pluchripennis</i>	-	0

Tableau n°12 : Richesse des espèces En Trois Saisons ( Saison Printemps )

<i>Espèces</i>	<i>Printemps</i>	<i>Nombre individus</i>
<i>Duroniella lucasi</i>	-	0
<i>Acridella nasita</i>	-	0
<i>Acrida turrita</i>	+	1
<i>Notoppleura saharica</i>	+	1
<i>Oedaleus decorus</i>	+	11
<i>Oedipoda coerulescens</i>	-	0
<i>Oedipoda sp</i>	+	2
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	+	7
<i>Oedipodae miniata</i>	+	2
<i>Scintharista notabilis</i>	+	8
<i>Mioscirtus wagneri</i>	-	0
<i>Pyrgomorpha sp</i>	+	2
<i>Pyrgomorpha lépineyi</i>	+	4
<i>Tmethis pluchripennis</i>	+	1

- Les résultats du tableau sont interprétés dans les figure ci-dessous



**Figure n° 28** : le nombre d'individus de chaque espèce est réparti sur trois saisons

D'après la figure 28 nous distinguons deux groupes le premier constitué de 02 saisons (Automne et Hiver) où la richesse et l'abondance sont similaires et le printemps qui se détache des deux précédentes saisons par sa grande richesse spécifique et abondance.

2 - 6 Abondance absolue

**Tableau n°13** : Le nombre d'individus d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les trois stations d'étude dans le milieu cultivé fermé

<i>Famille</i>	<i>Sous famille</i>	<i>Espèces</i>	<i>Nombre individus</i>
<i>Acrididae</i>	<i>Acridinae</i>	<i>Duroniella lucasi</i>	31
		<i>Acridella nasita</i>	1
		<i>Acrida turrita</i>	1
		<i>Notopleura saharica</i>	1
	<i>Total</i>	<i>34 individus</i>	
	<i>Oedipodinae</i>	<i>Oedaleus decorus</i>	12
		<i>Oedipoda coerulescens</i>	1
		<i>Oedipoda sp</i>	2
		<i>Oedipoda fuscocincta</i>	8
		<i>Oedipoda miniata</i>	2
		<i>Scintharista notabilis</i>	9
		<i>Mioscirtus wagneri</i>	5
	<i>Total</i>	<i>39 individus</i>	
	<i>Pyrgomorphinae</i>	<i>Pyrgomorpha sp</i>	2
		<i>Pyrgomorpha lépineyi</i>	4
	<i>Total</i>	<i>6 Individus</i>	
<i>Batrachotetrigininae</i>	<i>Tmethis pluchripennis</i>	1	
<i>Total</i>	<i>1 individus</i>		
<i>Total</i>	<i>80 individus</i>		

Le tableau ci – dessus (tableau. n°13 ) représente la nombre d’individus pour chaque espèces, lorsque le nombre d’individus de la famille Oaedipodinae est des 39 individus et la prévalence de la famille Oaedipodinae a prévalu dans cette étude. La famille Oedipodinae est plus abondant , et la même chose pour une famille Acridinae , la famille Pyrgomorphae et Batrachotetriginae n’Ya pas abondant parce que le nombre d’individus est diminué en les deux

### 2 - 7 Abondance relative

- Par Les espèces

**Tableau n°14** : Abondance relative des espèces d’Orthoptère recensées dans le milieu étude ( milieu cultivé fermé ) durant la période d’étude ; d’octobre 2023 à avril 2024 .

<i>Espèces</i>	<i>Abondance relative (Ar)</i>
<i>Duroniella lucasi</i>	38.75 %
<i>Acridella nasita</i>	1.25%
<i>Acrida turrita</i>	1.25%
<i>Notoppleura saharica</i>	1.25%
<i>Oedaleus decorus</i>	15%
<i>Oedipoda coerulescens</i>	1.25%
<i>Odipoda sp</i>	2.5%
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	10 %
<i>Oedipodae miniata</i>	2.5 %
<i>Scintharista notabilis</i>	11.25 %
<i>Mioscirtus wagneri</i>	6.25 %
<i>Pyrgomorpha sp</i>	2.5 %
<i>Pyrgomorpha lépineyi</i>	5 %
<i>Tmethis pluchripennis</i>	1.25%

Les résultats motionnés dans le tableau n°14 , montrent que les espèces les plus abondantes aux niveau de stations d’étude sont : *Duroniella lucasi* ( 38.75 % ) , suivie par *Oedaleus decorus* ( 15 % ) , suivie par *Scintharista notabilis* ( 11.25 % ) , suivie par *Oedipoda fuscocincta*

( 10 % ) ensuite , *Mioscirtus wagneri* , *Pyrgomorpha lépineyi* . Les espèces restantes sont moines abondantes .

### 2 - 8 Constance

- *Par les Stations*

**Tableau n°15** :Constances des espèces d'Orthoptères recensées dans les milieu cultivé durant la période d'étude au niveau de trois stations d'étude ( Olivier , Abricotier , Cyprès )

Espèces	Olivier	Abricotier	Cyprès	Total	Pourcentage %
<i>Duroniella lucasi</i>	+	+	+	3/3	1
<i>Acridella nasita</i>	-	-	+	1/3	0.33
<i>Acrida turrata</i>	-	+	-	1/3	0.33
<i>Notoppleura saharica</i>	+	-	-	1/3	0.33
<i>Oedaleus decorus</i>	+	-	+	2/3	0.66
<i>Oedipoda coeruleascens</i>	-	-	+	1/3	0.33
<i>Odipoda sp</i>	-	+	+	2/3	0.66
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	+	+	+	3/3	1
<i>Oedipodae miniate</i>	+	-	-	1/3	0.33
<i>Scintharista notabilis</i>	+	+	+	3/3	1
<i>Mioscirtus wagneri</i>	+	+	+	3/3	1
<i>Pyrgomorpha sp</i>	+	-	-	1/3	0.33
<i>Pyrgomorpha lépineyi</i>	+	+	-	2/3	0.66
<i>Tmethis pluchripennis</i>	-	-	+	1/3	0.33

(-) : absence des individus :

D'après le tableau n°15 , on constate que les catégories des espèces diffèrent entre accessoire constante et commune .

Les espèces trouvés sur tous les stations sont : *Duroniella lucasi* , *Scintharista notabilis* , *Mioscirtus wagneri* , *Oedipoda fuscocincta* .

Pour les espèces , *Oedaleus decorus* , *Odipoda sp* , *Pyrgomorpha lépineyi* . Elles sont Constantes .

Pour les espèces , *Acridella nasita* , *Notopleura saharica* , *Acrida turrita* , *Oedipoda coerulescens* , *Oedipoda miniata* , *Pyrgomorpha sp* , *Tmethis Pluchripennids* . Elle sont Commune .

- **Par les Saisons**

**Tableau n°16 :** Constances des espèces d'Orthoptères recensées dans les milieu cultivé durant la période d'étude au niveau de trois saisons (automne , hiver , Printemps )

Espèces	automne	hiver	Printemps	Total	Pourcentage %
<i>Duroniella lucasi</i>	+	+	-	2/3	0.66
<i>Acridella nasita</i>	-	+	-	1/3	0.33
<i>Acrida turrita</i>	-	-	+	1/3	0.33
<i>Notoppleura saharica</i>	-	-	+	1/3	0.33
<i>Oedaleus decorus</i>	-	+	+	2/3	0.66
<i>Oedipoda coerulescens</i>	+	-	-	1/3	0.33
<i>Odipoda sp</i>	-	-	+	1/3	0.33
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	+	-	+	2/3	0.66
<i>Oedipodae miniata</i>	-	-	+	1/3	0.33
<i>Scintharista notabilis</i>	+	-	+	2/3	0.66
<i>Mioscirtus wagneri</i>	+	+	-	2/3	0.66
<i>Pyrgomorpha sp</i>	-	-	+	1/3	0.33
<i>Pyrgomorpha lépineyi</i>	-	-	+	1/3	0.33
<i>Tmethis pluchripennis</i>	-	-	+	1/3	0.33

(-) : absence des individus :

D'après le tableau n°16 , on constate que les catégories des espèces diffèrent entre accessoire constante et commune .

Pour les espèces , *Duroniella lucasi* , *Oedaleus decorus* , *Scintharista notabilis* , *Mioscirtus wagneri* , *Oedipoda fuscocincta* . Elles sont Constantes

Les espèces Commune sont représentées par : *Acridella nasita* , *Notopleura saharica* , *Acrida turrita* , *Oedipoda coerulescens* , *Oedipoda sp* , *Pyrgomorpha sp* , *Pyrgomorpha lépineyi* , *Oedipoda miniata* , *Tmethis pluchripennis* .

### 2 - 9 Etude des interaction entre les orthoptère et les saisons

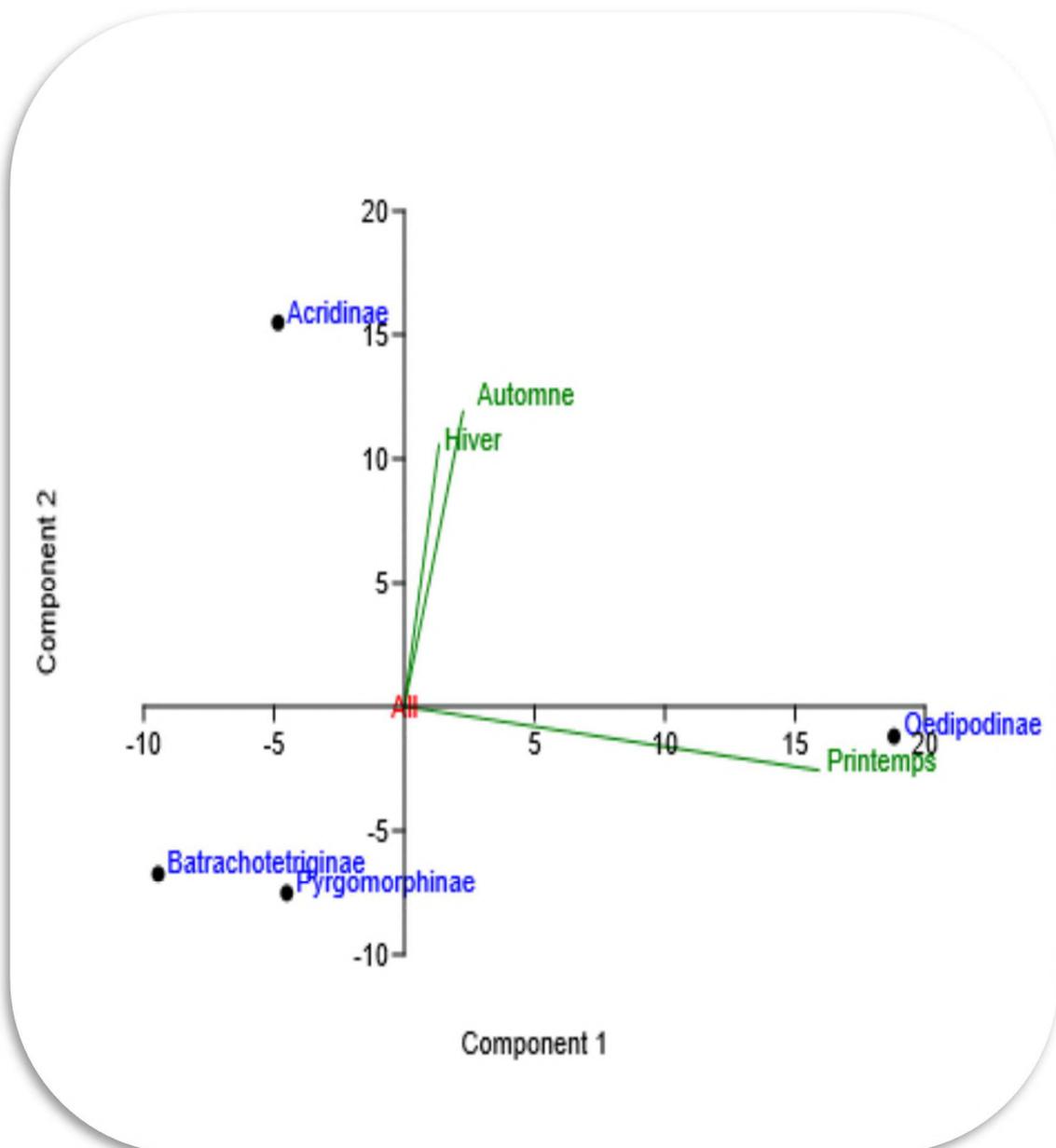


Figure n°29 : Etudes des interactions Sous familles , saison .

D'après la figure n°29 nous avons deux groupes bien distincts

Le groupe ( Acridinae / Automne-Hiver) . Les conditions sont favorables au la présences de cette sous famille.

Le groupe ( Oedipodinae- Pyrgomorphinae et Batrachotetriginae )Printemps qui semble refléter les conditions pour ces 03 Sous familles.

**Discussion**

L'inventaire des orthoptères dans un site cultivé fermé de la région de Ain Zerga (Tébessa) nous permis de recenser de 4 sous familles et un total de 14 espèces représentant la famille Acrididae du sous ordre Caelifera .

Des études dans le même type d'habitat (cultivé) comme celle de **Hafiane et Salhi , 2018 et Tebba et Laimeche 2022** révèlent la présence des deux sous ordre dans le premier cas et un seul dans le second celui des Caelifera .

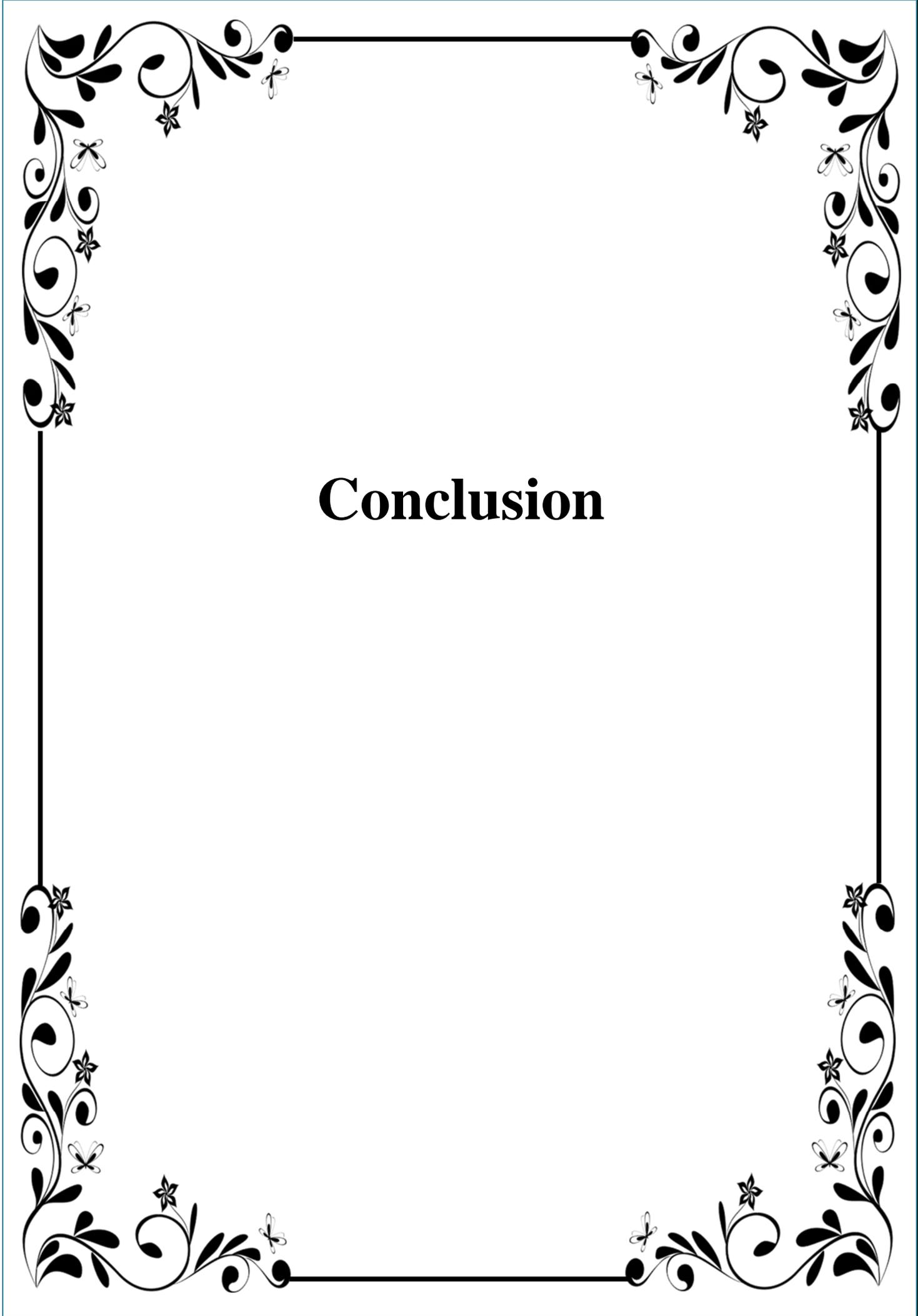
Le point commun avec les deux études précédentes est La famille Acrididae. Ce niveau taxonomique est différemment représenté .

A Ain Zerga on rencontre 04 sous familles (acridinae oedipodinae pyrgomorphae et batrachotetriginae) . Les deux premières sous familles sont rencontrées a Ouenza et Bir El Ater r les pyrgomorphae a Ouenza mais pas à Bir El Ater. Les Batrachotetriginae uniquement a Ain zerga.

A Ain zerga la sous famille la plus représentée est Oedipodinae alors qu' en 2017 , Ouenza et Bir Ater c'était les Acridinae avec 10 espèces les travaux de **Tebba et Laimeche en 2022** compte 05 espèces .

L'espèce *Duroneilla lucasi* est la plus abondante les deux sites et les deux régions Ouenza et Bir- El-Ater, les autres espèces ont une abondance variable. Cependant c'est Ouenza en 2018 qui occupe la première place .

Cette différence dans la biodiversité peut être dû à la durée d'étude . A Ain Zerga l'étude s'est arrêtée au mois d'Avril a cause des averses au mois de mai. et le climat qui actuellement est plutôt sec en effet si le climat des années précédentes l'hiver qui était froid et pluvieux ,durant cette étude celui-ci est sec et chaud. d'ou la présence d'orthoptères durant cette saison.

A decorative border with black floral and scrollwork patterns on a white background, framing the central text. The border consists of four corner pieces, each featuring a scroll that curves inward from the corner, adorned with leaves and small flowers. These corner pieces are connected by straight horizontal and vertical lines.

# Conclusion

Durant la période s'étendant d'octobre 2023 à mai 2024 une étude sur la bio écologie des orthoptères a été menée dans un milieu de culture fermé la région d'Ain Zarqa, , où nous avons ce milieu, d' une superficie de 2209 m<sup>2</sup> , comporte des oliviers, des cyprès et des abricotiers (les oliviers sont dominant dans ce milieu).

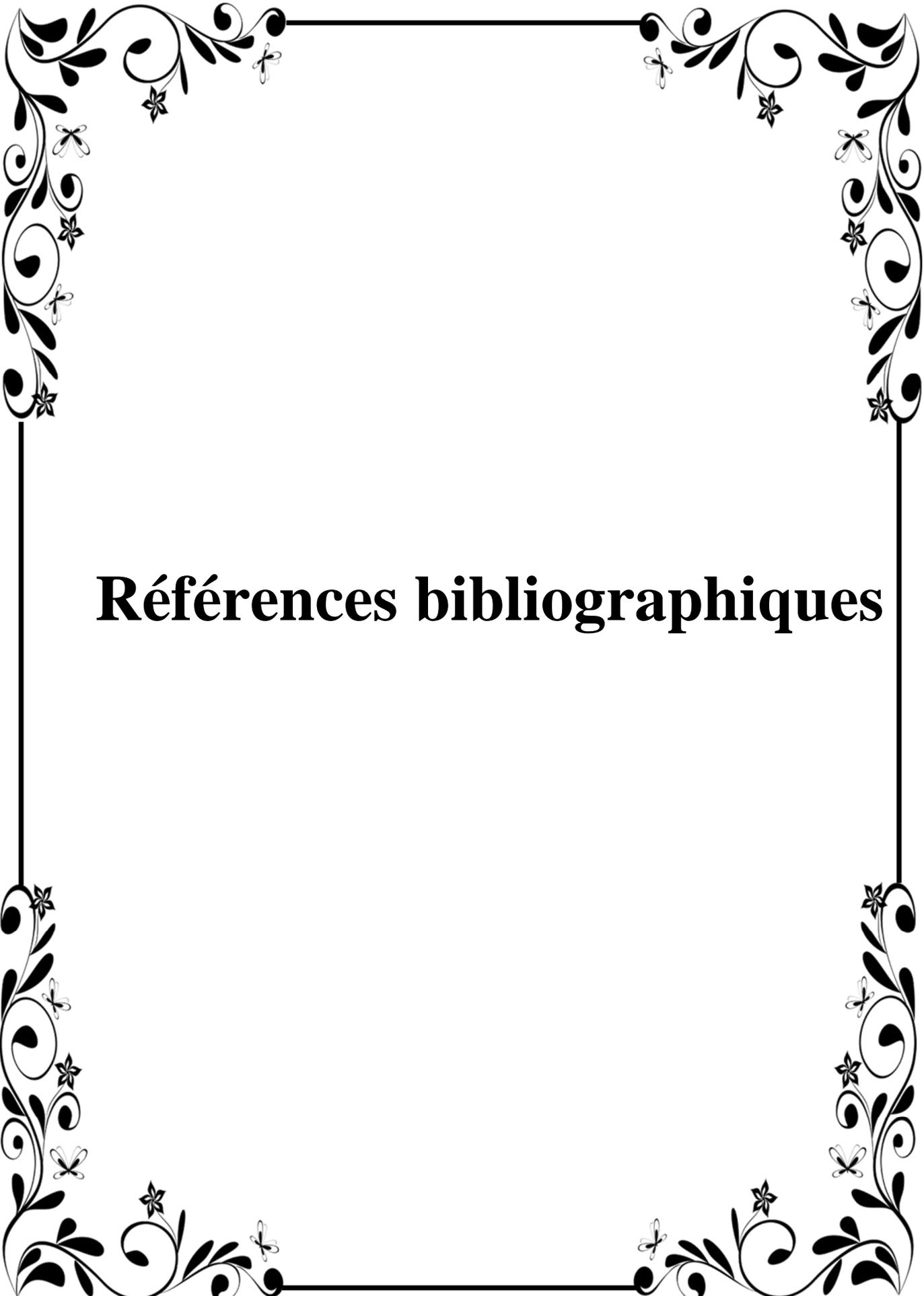
des techniques d'échantillonnage directe et indirecte, ont été utilisées pour la capture des orthoptères le filet et les pots barber

Ces méthodes ont permis de dénombrer 14 espèces, appartenant à la famille des Acrididae, et regroupant quatre sous-familles : Acridinae, Oedipodinae, Pyrgomorphinae et Patrachotetriginae. la station oléicole, abrite la plupart des espèces ovées. En conséquence, la station oléicole est dominante dans cette étude.

La sous famille la plus abondante est les Oedipodinae, qui contient sept espèces ,

Cette étude a été caractérisé par un climat chaud en été et sec en hiver

L'analysé du solde ce milieu . Ce dernier a révélé un pH basique. et une conductivité différente et deux types de texture différentes sableux et limono sableux

A decorative border with black floral and scrollwork patterns framing the page. The border consists of four corners with intricate designs of leaves, flowers, and scrolls, connected by solid black lines.

# **Références bibliographiques**

***Références Bibliographiques***

**-A-**

**1. Abderrahmane Z ., Guebla L. 2012 :** Etude comparative de la biodiversité trophique de la cigogne blanche ( ciconia L., 1758 ) des localités de tébessa ( zone industrielle et Boulhaf - Edyr ) . Mémoire de Master ; Option : Biodiversité et Préservation des écosystèmes . Université de Tébessa . Pp : 74 .

**-B-**

**2. Baize D ., 1988 -** Guide des analyses courantes en pédologie . INRA (Ed) , Paris , 171 P .

**3. Baize D. & Jabiol B. (1995) :** Guide pour la description des sol . Ed . quae , 1995 - Science . 375 P .

**4. Balesdent j ., Arrouays D ., chenu C ., Feller C ., 2005 -** chapitre 10 : Stockage et recyclage du carbone , 238 - 259 . In Girard M . C ., Walter C ., Remy j . C ., Berthelin j ., Morel j . L . , 2005 . sols et Environnement , Dunod (Ed) , 816 P .

**5. Benarfa N. ( 2005 ) :** Inventaire de la Faune apoidienne dans la région de Tébessa . Mémoire de magister en entomologie . Université de constantine , 24 Pp .

**-C-**

**6. Charentes R ., 1996 -** la qualité biologique des sols : évaluation et implications . Etude et gestion des sols 3 (4) , 278 P .

**7. Charley M ., 2008 -** les Orthoptères de la réserve naturelle régionale de la Cote de Mancy . Rapport annuel . 40 p .

**8. Chopard L ., 1943 :** Orthopteroïdes de l' Afrique du Nord . Ed . librairie la rose . Coll . Faune de l' empire Français . T . 1 , Paris . 540 p .

**-D-**

**9. Dajoz R. 1985 :** Précis d'écologie 5 eme Edition : Edition : Dunod , Paris . Pp : 505 .

**10. Delloul K ., Benmabrouk S. 2015 :** Contribution à une étude comparative de la bio écologie des Orthoptères Principales Proies d'un échassier le Héron garde - bœuf ( Ardea ibis

## ***Références bibliographiques***

---

) à El - Merdja et Ain zeroug Tébessa . Mémoire de Master . Option : Santé et Environnement . Université de Tébessa . Pp 97 .

**11. Derbal M ., Amrane A. 2016 :** Etude Comparative de la biodiversité Trophique de la Cigogne blanche ( ciconia L ., 1758 ) des localités d'EL Hammamet et El Kouif . Mémoire de Master ; Option : Biodiversité et Préservation des écosystème . Université de tébessa . Pp : 76.

**12. Dreux PH ., 1962 :** Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes . Thèse de Doc d'Etat , Univ . Montpellier , 232 P .

**13. Duparque A ., Fleutry L ., Dersigny Ch ., Ancelin O ., et Duranel j ., 2007 :** Mémento sols et matières organique : pour des notions utiles et centre les idées reçues . Agro - Transfert Ressources et territoires , Chambre d'Agriculture Picardis , Amiens , France , 45 P + Index .

**14. Duranton J. F ., Launois - Luong M. H. et Lecop M ., 1982 :** Manuel de Prospection acridienne en zone tropicale sèche . *Rd Gerdat* , Montpellier , T . 1 , 965 P .

### ***-E-***

**15. Eliard J ., 1979 -** Manuel d'agriculture générale . j . B . Baillère (Ed) , Paris , 344 P .

### ***-F-***

**16. FAURIE C ., FERRA Ch. ., MEDORI P ., DEVAUX J ., 1998 -** Ecologie - Approche scientifique et pratique . Ed . j - B . Bailliere . Paris , 339 P .

**17. FAURIE C ., FERRAC ., MEDORI P ., DEVAUX J. et HEMPTINNE J. L ., 2003 -** Ecologie . Approche scientifique et pratique . Ed . lavoisier , Paris , France , 407 P .

### ***-G-***

**18. Gheraibia M ., 2014 :** Etude préliminaire de la faune ectoparasitaire (des branchies) et endoparasitaire (du tube digestif) des poissons du genre Barbus des systèmes hydriques de la région de Tébessa « Ain zarga et El Aouinet» . Mémoire de master en Santé Environnement . Université de Tébessa , 3 - 8 P.

**19. Grasse P., 1949 :** Traité de zoologie , anatomie , systématique et biologie . Ed. Masson et Cie , Parise , T . IX , 1117 P .

## ***Références bibliographiques***

---

**20. Gwynne D.T ., 1995** : Phylogeny of the Ensifera (Orthoptera) : à hypothesis supporting multiple origins of acoustical signalling , complex spermatophores and maternal care in crickets , Katydid , and weta . j . *Orth . Res . , 4* : 203 - 218 P .

### ***-H-***

**21. Hafiane K ., Salhi A. 2018** : Impact de la nature de l'étage bioclimatique et de l'habitat sur la bioécologie de la faune Orthoptérique dans la région de Tébessa . Mémoire de master en écologie . Université de Tébessa .70 Pp.

**22. Hedhoud R ., et Gadri A ., 2012** : Etude Préliminaire de la Faune ectoparasitaire (des branchies) et endoparasitaire (du tube digestif) du Poisson du genre Barbus vivant dans l'oued d'Ain zarga . Mémoire master santé et environnement , Université Cheikh larbi Tebessi Tébessa . 80 Pages .

### ***-I-***

**23. ITA. (1975)** -Méthode d'analyses chimiques et physiques du sol. Laboratoire du sol. ITA, Mostaganem.

### ***-K-***

**24. Kevan D. K ., 1989** : Grigs that dig and grasshoppers that grovel . *Rev . Ecol . Biol . Sol . , 26* : 267 - 289 .

### ***-L-***

**25. Louveaux, A., Amedegnato, C., Poulain, S., Dessutter - Grandcolas, L., 2013:** Catalogue and Keys of the Acridomorpha (Insecta: Orthoptera) From north west Africa. *Zoosystema*, 35 (2): 175 - 181.

### ***-M-***

**26. Mathieu C ., Pieltain F ., 2009** : analyses chimiques des sols méthode choisies tecdoc Parise , 387 p.

**27. Moussi A. 2012** : Analyse systématique et étude bioécologique de faune des Acrididae (orthoptera Acridomorpha) de la région de Biskra . Mémoire de doctorat . Université de Constantine .

## ***Références bibliographiques***

---

### **-N-**

**28. Nick B. 2011** : sur la Piste des insectes ; explorer , reconnaître , Comprendre . Edition : Delachaux et Niestlé . Paris Pp 84 - 89 .

### **-P-**

**29. PEET R. K ., 1974** - the measurement of species diversity . Ann . Rev . Ecol . Syst ., 5 : 285 - 307 .

**30. Pousset J., 2011** - Engrais verts et Fertilité des sols . 3 ème (Ed) , Paris , 32 P .

### **-R-**

**31. Ramade F ., 2003** - Eléments d'écologie - Ecologie Fondamental - . Ed . Dunod . Paris 690 P .

### **-S-**

**32. Stevenson F. J ., 1994** - Humus Chemistry : Genesis , Composition , Reaction . Wiley & sons (Ed) , INC : 350 P .

### **-T-**

**33. Tebba Z ., Laimeche M. 2022** : Impact du type d'habitat sur la bio écologie du peuplement Orthoptérique dans la région de Tébessa .

### **-V-**

**34. Vigot M ., 2012** - le carbone organique des sols cultivés de Poitou - Charentes : quantification et évolution des stocks . Eude méthodologique , Agricultures & territoires , chambre d'agriculture Poitou - Charentes (Ed.) , France , 1 - 20 P .

### **-W-**

**35. Walkley , A. & Black , A. (1934)** - An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposal modification of the chromic acid titration method . Science , volume 37 , P . 29 – 38 .

### **Webographie :**

<https://www.mapcarta.com/fr/17361398>

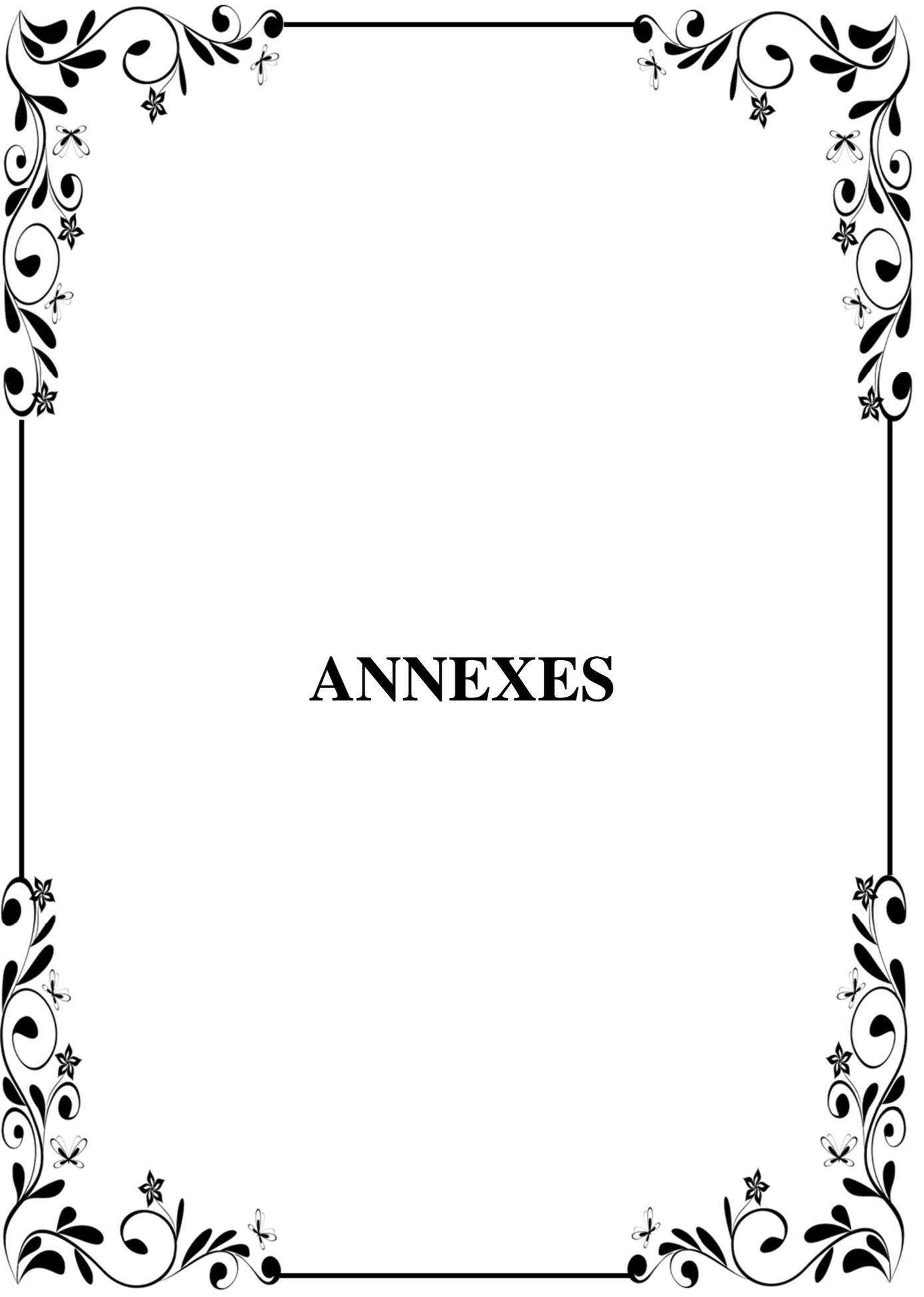
<https://www.ontario.ca/fr>

## ***Références bibliographiques***

---

<https://www.m.biodiviti.fr>

<https://www.aquaportail.com>

A decorative border with intricate floral and scrollwork patterns in black ink, framing the central text. The border consists of four ornate corner pieces connected by straight lines. Each corner piece features a central scroll that spirals outwards, adorned with leaves, small flowers, and butterflies.

# ANNEXES

## **ANNEXES**

---

### **Annexe 1. Tableau De sortir**

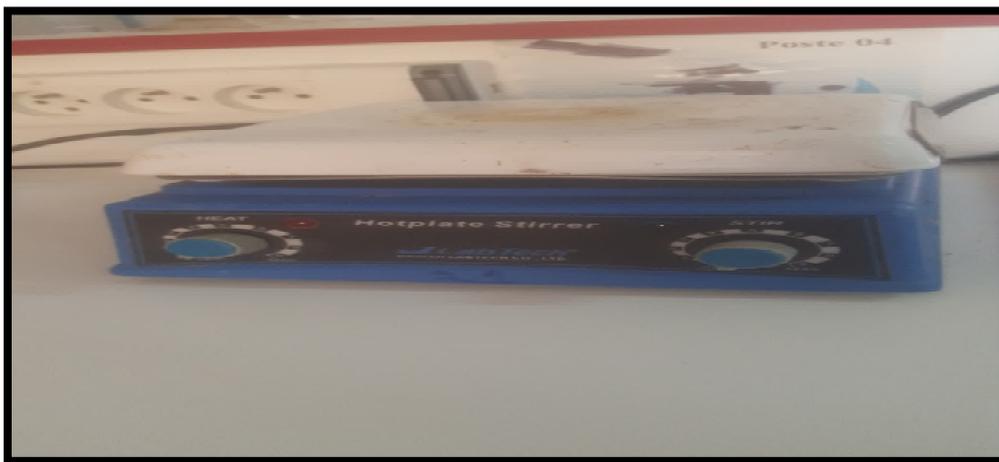
<b>L'endroit et l'heure</b>	<b>Olivier</b>	<b>Cyprès</b>	<b>Abricotier</b>
<b>Octobre</b>			
<b>S1 / T: 27 C°</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>S2 / T: 20 C°</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>S3 / T: 24 C°</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>S4 / T: 30 C°</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Novembre</b>			
<b>S1 / T: 29 C°</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>S2 / T: 27 C°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>S3 / T: 23 C°</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>S4 / T: 20 C°</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Décembre</b>			
<b>S1 / T: 19 C°</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>S2 / T: 19 C°</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>S3 / T: 17 C°</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>S4 / T: 20 C°</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Janvier</b>			
<b>S1 / T: 20 C°</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>S2 / T: 22 C°</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>S3 / T: 25 C°</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>S4 / T: 22 C°</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Février</b>			
<b>S1 / T: 20 C°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>S2 / T: 22 C°</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

## ***ANNEXES***

---

<b><i>S3 / T: 19 C°</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>0</i></b>
<b><i>S4 / T: 17 C°</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>1</i></b>
<b><i>Mars</i></b>			
<b><i>S1 / T: 24 C°</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>1</i></b>
<b><i>S2 / T: 20 C°</i></b>	<b><i>2</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>1</i></b>
<b><i>S3 / T: 30 C°</i></b>	<b><i>2</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>0</i></b>
<b><i>S4 / T: 32 C°</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>1</i></b>
<b><i>Avril</i></b>			
<b><i>S1 / T: 34 C°</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>2</i></b>	<b><i>1</i></b>
<b><i>S2 / T: 33 C°</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>2</i></b>	<b><i>1</i></b>
<b><i>S3 / T: 32 C°</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>2</i></b>	<b><i>0</i></b>
<b><i>S4 / T: 35 C°</i></b>	<b><i>3</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>1</i></b>

### ***Annexe 2. Matériel Utilisé au laboratoire***



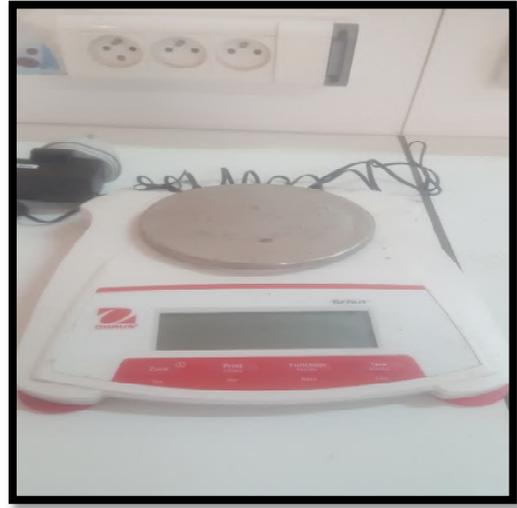
Agitateur

## *ANNEXES*

---



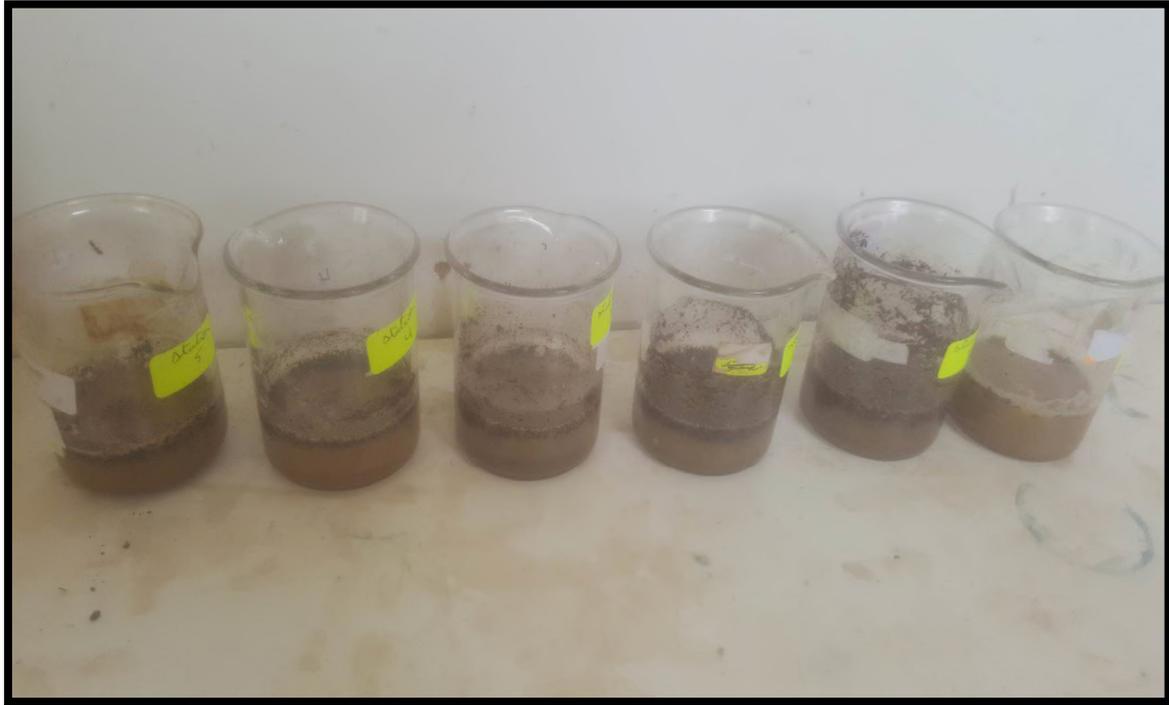
Tamis a 2 mm



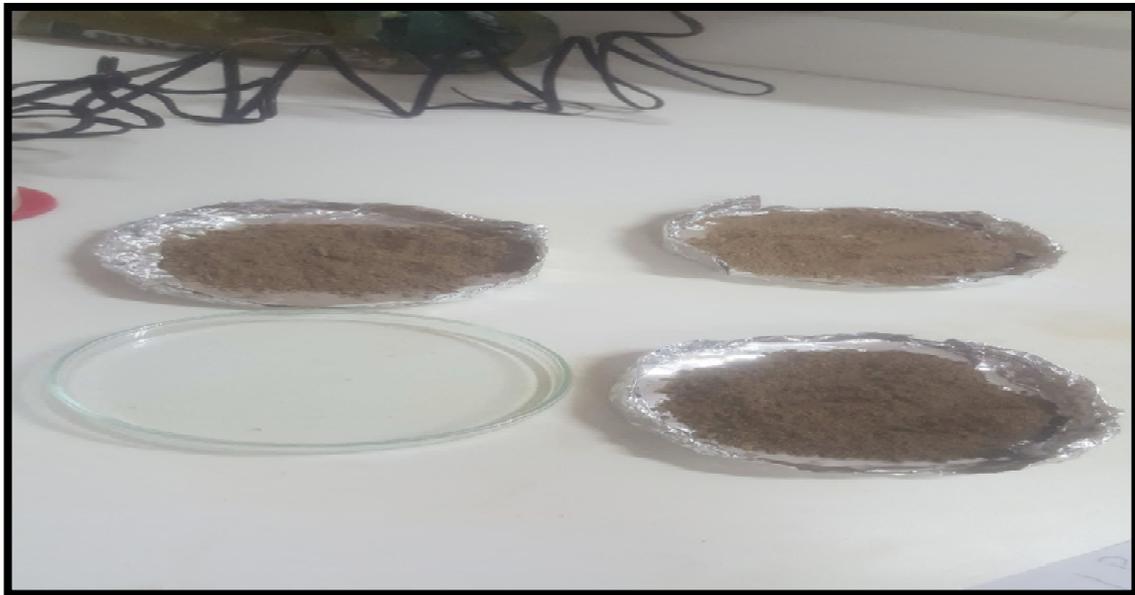
Balance électrique



Etuve



Échantillons de sol pour la mesure du PH



Échantillons de sol pour la mesure de l'humidité



Des béchers de différents volumes



Barreaux magnétique



Boîtes de collection en bois



Loupe binoculaire

## **ANNEXES**

*Annexe 3. Le tableau indique le nombre de sortie + temps + température + mois*

<b>Octobre</b> <i>S1 / T°: 27 C° : T : 10à 16h</i> <i>S2 / T°: 20 C° : T 11à 15:30h</i> <i>S3 / T°: 24 C° :T 13à 16:30h</i> <i>S4 / T°: 30 C° : T 12à 15:30h</i>	<b>Novembre</b> <i>S1 / T°: 29 C° : T 9à 15h</i> <i>S2 / T°: 27 C° : T 11à 14h</i> <i>S3 / T°: 23 C° : T 9à 16h</i> <i>S4 / T°: 20 C° : T 8:45à 15h</i>	<b>Décembre</b> <i>S1 / T°: 19 C° : T 12à 16:48h</i> <i>S2 / T°: 19 C° : T 10à 16h</i> <i>S3 / T°: 17 C° : T 9:30à 16:20h</i> <i>S4 / T°: 20 C° : T 9à 16h</i>
<b>Janvier</b> <i>S1 / T°: 20 C° :T 8 à 16:17h</i> <i>S2 / T°: 22 C° :T 8:30à 16h</i> <i>S3 / T°: 25 C° :T 11à 15:30h</i> <i>S4 / T°: 22 C° :T 8:45à 15h</i>	<b>Février</b> <i>S1 / T°: 20 C° :T 9à 16h</i> <i>S2 / T°: 22 C° :T 11à 15:30h</i> <i>S3 / T°: 19 C° :T 12à 16:48h</i> <i>S4 / T°: 17 C° : T 8à 16:17h</i>	<b>Mars</b> <i>S1 / T°: 24 C° : T 13à 16:30h</i> <i>S2 / T°: 20 C° : T 11à 14h</i> <i>S3 / T°: 30 C°: T 9à 16h</i> <i>S4 / T°: 32 C°: T 12à 16:48h</i>
<b>Avril</b> <i>S1 / T°: 31 C° :T 9:30à 16:20h</i> <i>S2 / T°: 33 C° :T 12à 16:48h</i> <i>S3 / T°: 32 C° :T 13à 16:30h</i> <i>S4 / T°: 31 C° :T 11à 14h</i>	<b>Mai</b> <i>Nous n'avons pas eu d'Orthoptères au cours de ce mois</i>	

**S** : semaine

**T°** : température prise sur le terrain

**C°** : degrés celcius

**T** : durée de travail sur le terrain



Département de Biologie des Êtres vivants.....  
Filière : .....Écologie et Environnement.....  
Spécialité Écologie.....  
Année universitaire 2023/2024

## Déclaration sur l'honneur de non-plagiat (A joindre obligatoirement avec le mémoire)

Je, soussigné(e)  
Nom et prénom : ...Guenauou khaoula.....  
Régulièrement inscrit (e) :  
...Oui.....  
N° de carte d'étudiant :  
...191934021134.....  
Année universitaire : ...2023 / 2024.....  
Domaine : science de la Nature et la vie.....  
Filière : ...Écologie et Environnement.....  
Spécialité Écologie.....  
Intitulé :  
.....Biodiversité du Peuplement orthoptérique dans un milieu  
.....cultivé fermé.....

Atteste que mon mémoire est un travail original et que toutes les sources utilisées ont été indiquées dans leur totalité, je certifie également que je n'ai ni copié ni utilisé des idées ou des formulations tirées d'un ouvrage, article ou mémoire, en version imprimée ou électronique, sans mentionner précisément leur origine et que les citations intégrales sont signalées entre guillemets.

Sanctions en cas de plagiat prouvé :

L'étudiant sera convoqué devant le conseil de discipline, les sanctions prévues selon la gravité de plagiat sont :

- L'annulation du mémoire avec possibilité de refaire sur un sujet différent.
- L'exclusion d'une année de Master.
- L'exclusion définitive.

Fait à Tébessa, le : Aïn zerga.....

Signature de l'étudiant (e)

25 جويلية 2024

امضاء الأستاذة  
مديرة  
مدرسة  
البيولوجيا  
وعلوم  
البيئة  
والتربة  
بجامعة  
الشهيد  
العربي  
التبسي



X



Département des ETRES VIVANTS  
 Filière : ECOLOGIE & ENVIRONNEMENT  
 Spécialité : ECOLOGIE  
 Année universitaire 2023/2024

## Formulaire de levée de réserves après soutenance d'un Mémoire de Master

**Données d'identification du candidats (es) :**

Nom et prénom du candidat : GUENAOUA KHAOULA

Intitulé du Sujet :

Bio écologie du peuplement orthoptérique dans un milieu cultivé fermé

**Données d'identification du membre de jury :**

Nom et prénom :

BOUGUessa SLIM

Grade :

M.C.A.

Lieu d'exercice : Université Echahid Cheikh Larbi Tébessi – Tébessa-

**Vu le procès-verbal de soutenance de la thèse sus citée comportant les réserves suivantes :**

CORRECTIONS DES FAUTES D'ORTHOGRAPHE  
 CORRECTION DES NOM DES ESPECES  
 COMPLEMENT DES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.  
**Et après constatation des modifications et corrections suivantes :**

- ORTHOGRAPHE
- NOMS DES ESPECES
- ET AJOUT DES REFERENCES MANQUANTES.....

Je déclare en ma qualité de président de jury de soutenance que le mémoire cité remplit toutes les conditions exigées et permet au candidat de déposer son mémoire en vue de l'obtention de l'attestation de succès.

Tébessa le : 24/07/2024  
 P/Président de jury de soutenance :  
 (Nom/Prénom et signature)

BOUGUessa SLIM