



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



## MEMOIRE

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

En : Science de la Nature et de la vie

**Filière** : Sciences Biologiques

**Spécialité** : Ecophysiologie animale

# Diversité de l'entomofaune dans la région d'Aïn El Zerga- Tébessa

Présentés par :

**Lemita Ibtissam Rachi Sarra**

: Devant le jury

Mr. Soltani N.	M.C.A	U. Echahid Cheikh Larbi Tébéssi-Tébessa	Président
Mme. Bellal W.	M.A.A	U. Echahid Cheikh Larbi Tébéssi-Tébessa	Examinatrice
Mme.Djellab S.	M.C.A	U. Echahid Cheikh Larbi Tébéssi-Tébessa	Encadrante
Mme. Mebarkia N.	M.A.B	U. Echahid Cheikh Larbi Tébéssi-Tébessa	Co-Encadrante

**Année universitaire :**

**2023/2024**

## *Remerciement*

Avant tout nous remercions Allah tout puissant qui nous a donné le courage et la patience pour terminer ce mémoire et d'arriver à ce niveau d'instruction.

Arrivé au terme de ce mémoire, nous tenons à remercier toutes les personnes qui, de près ou de loin, nous ont aidés à le réaliser, et plus spécialement notre encadrante **Dr. Djellab Sihem**, qui a fourni tous les apports adéquats pour que nous réalisions un travail convenable et acceptable.

Nous exprimons notre gratitude, notamment, envers le **Dr Mebarkia Nadjoua**, notre co-encadrante, pour l'investissement qu'elle a déployé pour mener à bien ce travail dans une forme et un contenu amélioré.

Nous tenons également à exprimer notre gratitude envers tous les membres du Jury (**Mme Bellal et Mr. Soltani**) pour l'estime qu'ils nous ont accordée en examinant ce travail. Nous remercions aussi ceux qui tout au long de ces années d'études nous ont aidés et conseillés.

Nous sommes reconnaissants à tous les membres de nos familles, surtout nos Parents qui nous ont soutenus tout au long de nos études.

Enfin, nous remercions toute personne ayant apporté son appui pour la réalisation de ce, travail.

*Merci*

## Résumé

La présente étude a été menée dans la station Aïn El Zerga situés dans la wilaya de Tébessa du mois de février au mois de mai 2024, l'inventaire a été effectué en utilisant deux types de piégeages : Filet entomologique et piège Malaise. Afin d'évaluer la composition taxonomique de cette station et l'efficacité des méthodes de piégeages. Quelques paramètres biocénétiques ont été déterminés, tels que l'abondance relative, la constance, et les indices de diversité. Les résultats obtenus ont révélé la présence de sept ordres : **Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera et Orthoptera**. Parmi les insectes recensés par le filet entomologique, l'**Hymenoptera** est l'ordre le plus répandu avec tandis que les insectes inventoriés par le piège malaise **Diptera** sont les plus répandus. Les taxons constants occupent la première place pour les deux types de piégeages. D'après les indicateurs de diversité et d'équitabilité, la station présente une faible diversité mais une bonne répartition des insectes. Le test **Mann-Whitney** a démontré que l'efficacité des méthodes d'échantillonnage ne présentent pas une différence significative.

**Mots clés :** Biodiversité, Insectes, Aïn El Zerga, filet entomologique, piège Malaise.

## Abstract

The present study was conducted at the Aïn El Zerga station located in the Tebessa wilaya from February to May 2024, the inventory was carried out using two types of traps: Entomological Net and Malaise Trap. To assess the taxonomic composition of this station and the effectiveness of trapping methods. Some biocenotic parameters have been determined, such as relative abundance, consistency, and index of diversity.

The results revealed the presence of seven orders: **Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera and Lepidoptera**. Among the insects caught by the entomological net, the **Hymenoptera** is the most widespread order, while insects captured by Malaise trap, the **Diptera** are the most prevalent the constant taxonomic group is the highest-ranking group for both types of traps.

According to the indicators of diversity and equitability, the resort has a low variety and but a good distribution of insects The Mann-Whitney test demonstrated that the effectiveness of sampling methods does not show a significant difference

**Keywords:** Biodiversity, Insects, Aïn el Zerga, Entomological Net, Malaise Trap.

## المخلص

أجريت هذه الدراسة بمحطة عين الزرقاء بولاية تبسة من فبراير إلى ماي 2024، وتم إجراء الحصر باستخدام نوعين من المصائد: الشبكة الحشرية ومصيدة الماييز. من أجل تقييم التركيب التصنيفي لهذه المحطة ومدى فعالية طرق الاصطياد. تم تحديد بعض العوامل الحيوية مثل الوفرة النسبية والثبات ومؤشرات التنوع. كشفت النتائج التي تم الحصول عليها عن وجود سبع رتب منتمية الى صف الحشرات: غمديات الأجنحة، ثنائيات الأجنحة، نصفيات الأجنحة، غشائيات الأجنحة، حرشفيات الأجنحة، عرقيات الأجنحة ومستقيمات الأجنحة. ومن بين الحشرات التي تحصلنا عليها بواسطة الشبكة الحشرية تعتبر غشائيات الأجنحة هي الأكثر تواجدا، بينما كانت ثنائيات الأجنحة هي الحشرات الأكثر وفرة بالنسبة للحشرات التي تم الحصول عليها بواسطة مصيدة الماييز. تحتل فئة الحشرات الثابتة المرتبة الأولى لكلا النوعين من المصائد، وبحسب مؤشرات التنوع والتوازن، فإن المحطة تتميز بانخفاض نوعا ما في التنوع لكن مع توزيع جيد للحشرات. كما أظهر اختبار Mann-Whitney أن فعالية طرق الجرد لم تظهر فرقا كبيرا.

**الكلمات المفتاحية:** التنوع البيولوجي، الحشرات، عين الزرقاء، الشبكة الحشرية، مصيدة الماييز.

## Table des matières

Remerciement .....	ii
Résumé .....	iii
Abstract .....	iv
Table des matières .....	vi
Liste des tableaux .....	viii
Liste des figures .....	ix
Introduction .....	1

### *Chapitre I. Matériel et Méthodes*

1. Description de la zone d'étude.....	4
1.1 Situation géographique de la station d'étude .....	4
1.2 Synthèse climatique.....	5
1.2.1 Diagramme ombrothermique .....	5
1.2.2 L'indice de De Martonne .....	5
2. Matériel et méthodes .....	6
2.1 Matériels utilisés .....	6
2.1.1 Sur terrain .....	6
2.1.2 Au laboratoire .....	6
2.2 Méthode de travail.....	7
2.2.1 Sur terrain .....	7
2.3 Traitement des résultats.....	8
2.3.1 Composition taxonomique de l'entomofaune .....	8
2.3.2 Abondance relative AR% (fréquence centésimal).....	8
2.3.3 Fréquence d'occurrence et constance (C%) .....	9
2.3.4 Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') .....	9
2.3.5 Indice d'équitabilité de Pielou (équirépartition).....	10
2.3.6 Analyse Statistique .....	10

### *Chapitre II. Résultats*

1. Description biocénotique.....	12
1.1 Composition taxonomique de l'entomofaune recensés par les deux pièges .....	12
1.2 Variation temporelle des ordres recensés par le filet entomologique et le piège Malaise	12
1.3 Abondance relative AR (%) .....	13

1.4 Fréquence d'occurrence F (%) .....	14
1.5 L'indice de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E).....	15
1.6 Comparaison entre les deux méthodes de piégeages .....	16

***Chapitre III. Discussion***

Conclusion .....	21
Références bibliographiques .....	22
Annexes.....	26

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01.</b> Classification de climat à partir de l'indice d'aridité. ....	<b>6</b>
<b>Tableau 02 .</b> Classification des ordres recensés à partir de l'indice de constante.....	<b>9</b>
<b>Tableau 03.</b> Liste des insectes inventoriés par le filet entomologique et le piège Malaise....	<b>12</b>



## Liste des figures

<b>Figure 01.</b> Situation géographique de la région d'Aïn el Zerga.....	4
<b>Figure 02.</b> Situation géographique de station d'étude.....	4
<b>Figure 03.</b> Diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls de la région d'étude durant la période (1972-2023).....	5
<b>Figure 04.</b> a : Filet entomologique, b : Piège Malaise.....	7
<b>Figure 05 .</b> a : Boîte de collection. b : Tubes contiennent les spécimens recensés par le Malaise. .....	8
<b>Figure 06.</b> Variation temporelle des insectes inventoriés dans la station d'étude.....	13
<b>Figure 07.</b> L'abondance relative des taxons recensés par les deux pièges dans la station d'étude. .....	14
<b>Figure 08.</b> Fréquence d'occurrence des différents ordres dans la station d'étude.....	15
<b>Figure 09.</b> Indice de diversité et d'équitabilité des insectes inventoriés dans la station d'étude. .....	16



# *Introduction*

## Introduction

La biodiversité est définie comme l'ensemble des variations biologiques depuis le niveau génétique jusqu'aux écosystèmes. À l'échelle mondiale, les insectes contribuent de manière significative à l'émergence de la biodiversité, avec environ 5,5 millions d'espèces d'insectes. Selon **Gaston et Spicer (2004)**. Les insectes font partie du phylum Arthropoda et la plupart des espèces peuvent généralement être identifiées par la partie durcie de leur peau externe. Les insectes jouent des rôles écologiques essentiels, notamment dans la pollinisation, la décomposition des matières organiques et comme sources de nourriture pour de nombreux autres animaux. La majorité des insectes sont inoffensifs, mais certains peuvent causer des nuisances ou transmettre des maladies (**Gullan et Cranston, 2010**).

Les insectes sont divisés en plusieurs ordres principaux, chacun comprenant des espèces aux caractéristiques et modes de vie variés. Parmi lesquels **les coléoptères**, sont l'ordre le plus diversifié avec environ 400 000 espèces. Ils se reconnaissent par leurs élytres, des ailes antérieures durcies qui protègent les ailes postérieures utilisées pour le vol. Exemples : coccinelles, lucanes, **Les hyménoptères** regroupent environ 150 000 espèces, y compris les abeilles, les fourmis et les guêpes. Ils se distinguent par deux paires d'ailes membraneuses et une structure sociale complexe chez certaines espèces. Exemples : abeille domestique, fourmi rouge (**Villet, 2005**), **Les lépidoptères**, cet ordre comprend les papillons et les mites, totalisant environ 180 000 espèces. Les lépidoptères sont connus pour leurs ailes couvertes d'écailles colorées et pour leurs cycles de vie comprenant des stades de larve (chenille) et de nymphe (chrysalide). Exemples : monarque, mite des vêtements. **Les diptères**, comptent environ 125 000 espèces. Ils possèdent une seule paire d'ailes fonctionnelles, les ailes postérieures étant réduites à des balanciers (haltères) qui aident à la stabilité en vol. Exemples : mouche domestique, moustique (**Gullan et Cranston, 2014**).

En Algérie, de nombreuses études ont porté sur l'étude de l'entomofaune et des environnements dans lesquels elle se développe, ces travaux ont porté essentiellement sur les ordres qui ont un intérêt agronomique, médical et vétérinaire. Parmi lesquelles celles de (**Saidouni Ain Alouane, 2012**) sur la diversité de l'entomofaune des céréales dans la région de Mitidja, de (**Bakroune et al., 2015**) sur l'entomofaune associée au blé dur dans la région de Sidi Okba à Biskra, de (**Amri, 2019**) sur l'entomofaune carabique (Coleoptera) dans les Chotts de l'Est Algérien, de (**Djoghma, 2022**) sur la diversité de l'entomofaune la région Zribet-El oued à Biskra. Ainsi que celles de de (**Ainkada et Denfar, 2021**) sur les lépidoptères à Tiaret.

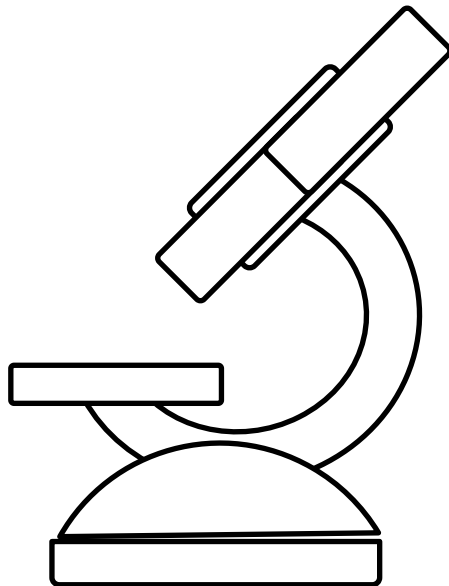
Dans la région de Tébessa, la diversité et l'écologie des insectes ont été l'objectif de nombreuses études comme les travaux de (Smaal, 2012 ; Djellab *et al.*, 2013) sur la diversité biologique des Syrphidés (Diptera), de (Hadfi et Zaidi, 2017) sur les Hyménoptères et de (Abdelhai et Braoui, 2022) sur l'ordre de lépidoptère dans la région d'El-Hammamet, de (Derbassi et Ounadi, 2022) sur les orthoptères dans la région d'El Gagaa, de (Baghagha, 2022) qui porte sur la variation morphométrique des espèces carabiques Carabidae (Coleoptera) dans la région de Tébessa et de (Saaied et Bradji, 2023) sur les diptères dans la région de Tébessa.

Cette étude vise à apporter une contribution à la connaissance écologique des insectes dans la région d'Aïn el Zerga. L'objectif de cette étude est de comparer l'efficacité de deux méthodes d'échantillonnage (filet entomologique et piège Malaise) utilisées.

La station d'étude a été choisie dans la région d'Aïn el Zerga. Pendant quatre mois (Février jusqu'au Mai), un inventaire a été réalisé et des indices écologiques ont été calculés afin d'identifier et de caractériser les différents ordres d'insectes qui occupent la station inventoriée. Le mémoire se compose d'une introduction, suivit de deux chapitres :

Le premier chapitre sera consacré à la description de la station d'étude et la méthodologie adoptée. Le deuxième chapitre comprend les résultats pour finir par une discussion et conclusion. L'ensemble se termine par la liste des références bibliographiques utilisées et les annexes.

# *Chapitre I. Matériel et Méthodes*

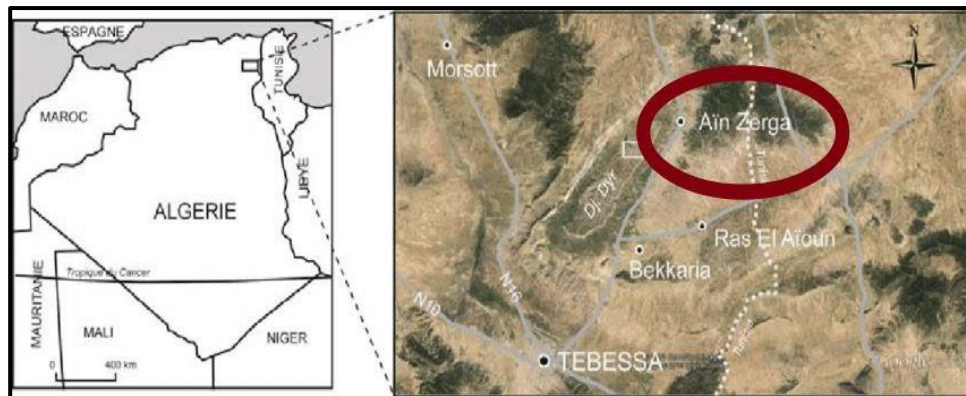


La description de la station d'étude, l'explication de la méthodologie utilisée et les paramètres d'interprétation utilisés pour analyser nos résultats seront les sujets abordés dans ce chapitre.

## 1. Description de la zone d'étude

La ville d'Aïn el Zerga est située en Algérie dans Wilaya de Tébessa. Elle est située à (35°37'26''N et 8°14'02''E). Elle s'étend sur une superficie de l'ordre de 296 Km<sup>2</sup>.

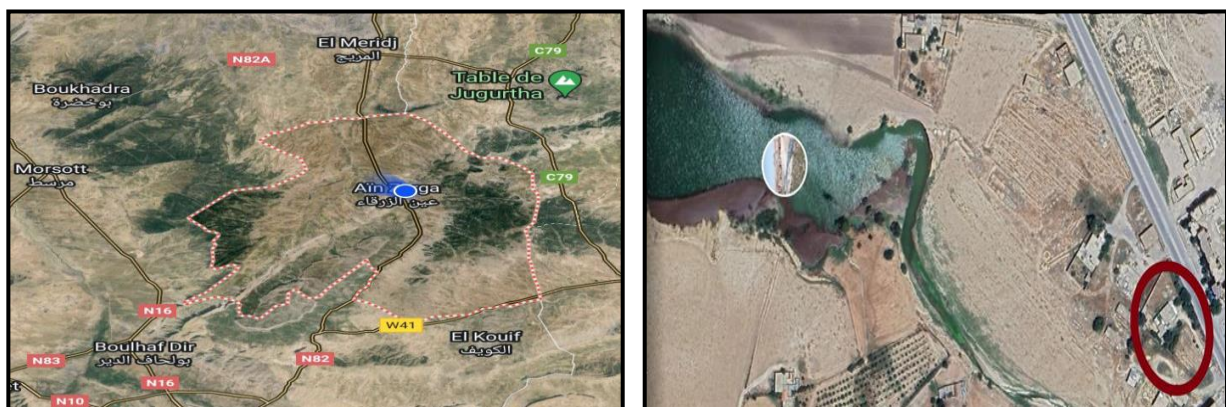
- Elle est limitée Au Nord, par El Meridj.
- Au Sud, par la commune d'El Kouif.
- Au l'Est, par la Frontière tunisienne.
- Au l'ouest, par Morsott et Boulhaf Edir (**Fig.01**).



**Figure 01.** Situation géographique de la région d'Aïn El Zerga (Google images).

### 1.1 Situation géographique de la station d'étude

La station choisie se trouve dans la commune d'Aïn El Zerga dont les coordonnées géographiques sont 35°39'03''N et 8°15'24''E, elle s'étend sur une superficie de 150 000m<sup>2</sup>. Cette région est caractérisée par la présence est l'olivier (*Olea europaea*) (**Fig.02**).



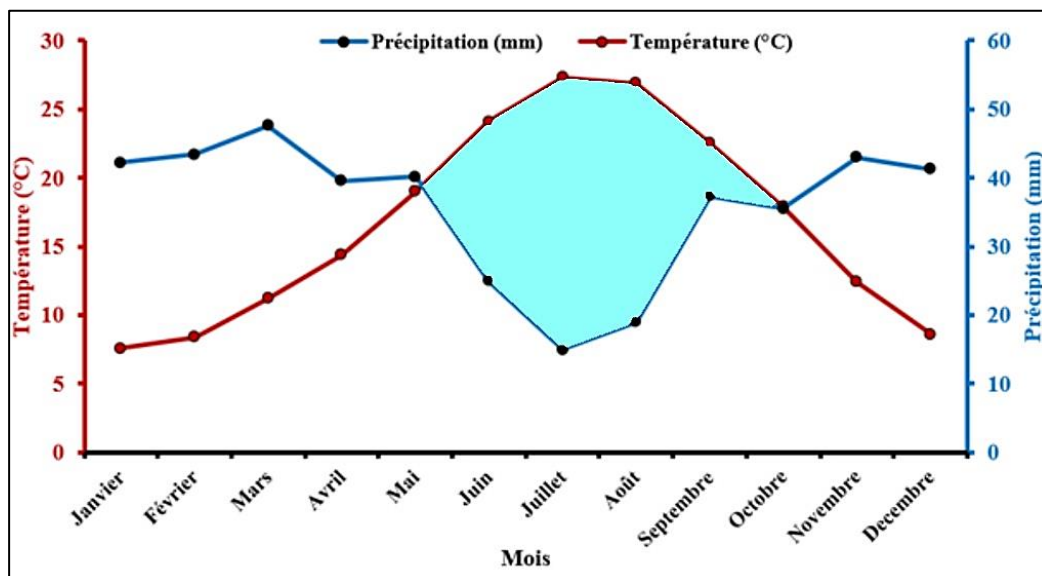
**Figure 02.** Situation géographique de station d'étude (Application Google Earth, 2024).

## 1.2 Synthèse climatique

La région de Tébessa fait partie du Haut plateau tellien de l'étage bioclimatique semi-aride, caractérisé par un hiver froid et un été très chaud. Les données climatiques exploitées (1972-2023) sont fournies par la station météorologique de Tébessa (code : 604750) située à : 35°4"N ; 8°13"E, altitude : 813 m et le site Tutiempo ([https://fr.tutiempo.net/climat/ws\\_604750.html](https://fr.tutiempo.net/climat/ws_604750.html))

### 1.2.1 Diagramme ombrothermique

La classification écologique des climats est effectuée par plusieurs facteurs, notamment la température et la pluviosité (Dajoz, 1971). Bagnouls et Gausson, 1969 ont établi des diagrammes ombrothermiques pour évaluer la durée et l'intensité de la saison sèche pendant l'année. Ils se sont basés sur la formule  $P = 2T \text{ } ^\circ\text{C}$ .



**Figure 03.** Diagramme ombrothermique de Gausson et Bagnouls de la région d'étude durant la période (1972-2023).

Le diagramme de Gausson et Bagnouls représenté par la (Fig.03) montre que la région de Tébessa est caractérisée par une période sèche qui s'étale sur cinq mois, et qui s'étend de la mi-mai jusqu'à la mi-octobre, contre une période humide s'étalant du début janvier à la mi-mai et de mi-octobre jusqu'au fin Décembre.

### 1.2.2 L'indice de De Martonne

L'indice de Martonne est l'indicateur de l'aridité. Cet indice est exprimé par la relation suivante :

$$I = \frac{P}{T} + 10$$

**Avec:**

**I** : indice d'aridité

**P** : précipitations annuelles en (mm).

**T°** : températures moyennes annuelles en (C).

Suivant les valeurs de (**I**), De Martonne a établi la classification suivante :

**Tableau 01.** Classification de climat à partir de l'indice d'aridité.

<b>I</b>	<b>Climat</b>
$I < 5$	Climat hyperaride
$5 < I < 7,5$	Climat désertique
$7,5 < I < 10$	Climat steppique
$10 < I < 20$	Climat semi-aride
$20 < I < 30$	Climat tempéré

D'après la valeur de l'indice d'aridité  $I = 14.64$ , la région d'étude est caractérisée par un climat semi-aride.

## 2. Matériel et méthodes

### 2.1 Matériels utilisés

#### 2.1.1 Sur terrain

- Filet entomologique
- Piège Malaise
- Boites en plastique
- Appareil photo
- Etiquettes autocollantes
- Ethanol à 70% pour conserver les spécimens

#### 2.1.2 Au laboratoire

- Réfrigérateur
- Epingles entomologiques
- Plaques de polystyrène
- Loupe binoculaire
- Etiquettes
- Tubes secs

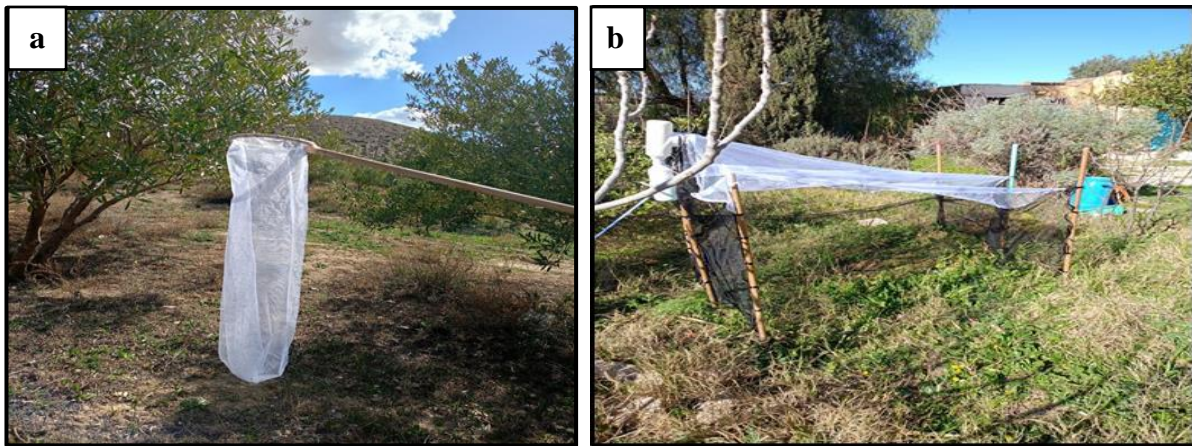


- Portoire
- Boîtes entomologiques en bois

## 2.2 Méthode de travail

### 2.2.1 Sur terrain

L'étude que nous avons menée dans la station suscitée a duré du 22 Février 2024 jusqu'au 07 Mai 2024 (les résultats des sorties de terrain ont été regroupés par Mois dans la partie résultats). La capture des insectes a été effectuée les après-midis par deux types de piégeage : **le filet entomologique (Fig.04 a)** et **le piège Malaise (Fig.04 b)**. Une fois capturés, les spécimens sont placés provisoirement dans des boîtes en plastique. À chaque relevé, le temps et la date sont notés.



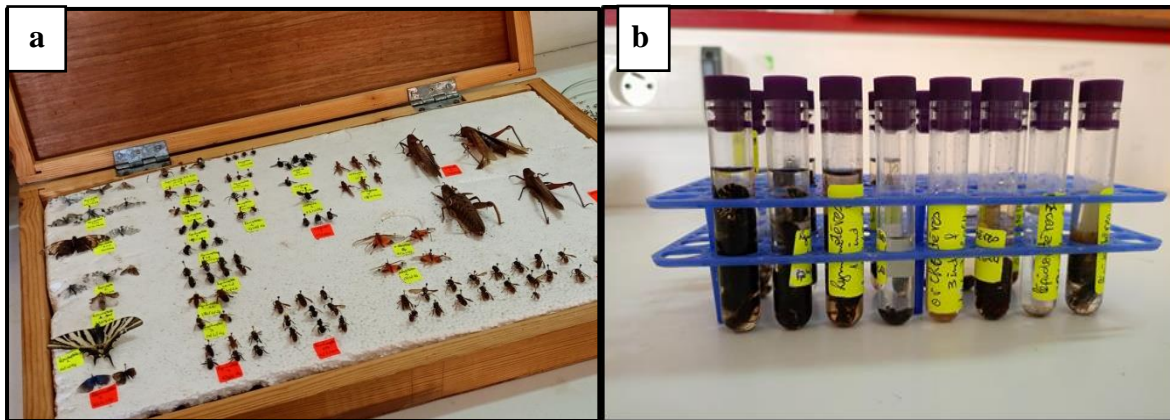
**Figure 04. a :** Filet entomologique, **b :** Piège Malaise (photo personnelle, 14/02/2024).

### 2.2.2 Au laboratoire

Les insectes capturés par le filet entomologique subissent une fixation, qui consiste à tuer l'insecte sans l'abîmer, en le mettant dans un congélateur pendant 24 heures. Par la suite, l'insecte est étalé sur une plaque en polystyrène et fixé à l'aide des épingles entomologiques de grosseur convenable au niveau du thorax de sorte qu'un tiers de la longueur de l'épingle reste disponible pour la manipulation. Les spécimens restent sur les plaques jusqu'à ce qu'ils soient complètement secs.

Pour réussir l'identification, il est impératif que tous les critères restent parfaitement visibles (pattes écartées et ailes étalées). La détermination des ordres a été réalisée sous stéréomicroscope binoculaire (Grossissement 12 x 10 ou 25 x 10) à l'aide des disponibles clés de détermination.

Tous les spécimens capturés par le filet entomologique ont été conservés dans des boîtes de collection (**Fig.05 a**), tandis que les individus recueillis par le piège Malaise ont été identifiés, comptés et placés dans des tubes remplis d'alcool à 70° (**Fig.05 b**).



**Figure 05 . a :** Boîte de collection. **b :** Tubes contiennent les spécimens recensés par le Malaise (photo personnelle).

Chaque individu capturé doit au préalable porter une étiquette de données de petit format contenant toutes les informations nécessaires (nom de la station, les coordonnées géographiques, la date, le nom scientifique de spécimen enregistré, le nom de collecteur et la méthode de collecte : Filet entomologique, piège Malaise).

### 2.3 Traitement des résultats

Afin d'exploiter les résultats relatifs aux ordres d'insectes inventoriées, nous avons utilisé des indices écologiques de composition et de structure. Ces indices ont été calculés par le logiciel Past 4.03.

#### 2.3.1 Composition taxonomique de l'entomofaune

Le nombre total des taxons (ordres) recensés dans la station d'étude.

#### 2.3.2 Abondance relative AR% (fréquence centésimal)

Selon **Faurie et al., (2003)** la fréquence centésimale (%) correspond au nombre d'individus de cet ordre par rapport au nombre total des individus de toutes les ordres présentes dans le même prélèvement. L'abondance relative est représentée en pourcentage (%) par la formule suivante :

$$AR\% = \frac{n_i}{N} \cdot 100$$

AR% : L'abondance relative de l'ordre i présente dans l'échantillon.

$n_i$  : Le nombre des individus de l'ordre i.

N : Le nombre total de tous les individus constituant le peuplement.

### 2.3.3 Fréquence d'occurrence et constance (C%)

La constance (C) est le rapport du nombre de relevés contenant l'ordre étudiée (Pi) au nombre total de relevés (P), exprimé en pourcentage (**Dajoz, 2006**).

Elle est exprimée par la formule suivante :

$$C(\%) = \frac{p_i}{P} \cdot 100$$

C : Fréquence d'occurrence

Pi : Nombre de relevés contenant l'ordre i

P : Nombre total de relevés.

**Bigot et Bidot (1973)** distinguent cinq catégories selon leur constance :

**Tableau 02.**

**Tableau 02 .** Classification des ordres recensés à partir de l'indice de constante.

C (%)	Echelle de constante
C% = 100%	Omniprésente
50% ≤ C% ≤ 100	Constante
25% ≤ C% ≤ 50%	Accessoire
10% ≤ C% ≤ 25%	Accidentelle
C < 10%	Très accidentelle (sporadique)

### 2.3.4 Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

Cet indice permet de mesurer la biodiversité et de quantifier son hétérogénéité dans un milieu d'étude et donc, d'observer une évolution au cours du temps (**Blondel, 1979**). Il s'exprime en Bit (binary digit unit).

Il est calculé selon la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=0}^s p_i \log_2 p_i$$

H' : Diversité spécifique, exprimé en bits par individus.

pi : abondance proportionnelle ou pourcentage d'importance de l'ordre :  $p_i = n_i/N$  ;

ni : nombre d'individus d'un ordre donnée.

N : nombre total des individus de tous les ordres dans l'échantillon.

Selon **Dajoz (2006)**, cet indice est indépendant de la taille de l'échantillon et tient compte de la distribution. Lorsque :

- $H' < 1,5$  : le peuplement étudié est peu diversifié.
- $H' > 1,5$  : le peuplement étudié est diversifié.

### 2.3.5 Indice d'équitabilité de Pielou (équirépartition)

L'équitabilité correspond au rapport de la diversité observée ( $H'$ ) à la diversité maximale ( $H'_{\max} = \log_2 S$ ). Il est calculé par la formule suivante (Faurie *et al.*, 2003).

Il est calculé par la formule suivante :

$$E = H' / \log_2 S$$

$H'$  : indice de Shannon,  $S$  : nombre total des ordres recensés.

D'après **Rebzani (1992)** cet indice nous renseigne sur l'état d'équilibre du peuplement selon lequel cinq classes ont été établies :

- $E < 0,80$  : peuplement en équilibre.
- $0,65 < E < 0,80$  : peuplement en léger déséquilibre.
- $0,50 < E < 0,65$  : peuplement en déséquilibre.
- $0 < E < 0,50$  : peuplement en déséquilibre fort.
- $E = 0$  : peuplement inexistant.

De plus une valeur de  $E$  proche de 1 signifie que l'espace écologique est plein. Il n'y a pas d'espèces prédominantes, la compétition alimentaire est équilibrée. Une valeur proche de 0 indique un déséquilibre dans la distribution taxonomique. Le milieu est plus favorable au développement de certaines espèces pouvant être préjudiciables à d'autres.

### 2.3.6 Analyse Statistique

Le logiciel Spss a été utilisé pour effectuer la vérification de la normalité et des calculs de test **Mann-Whitney** afin de comparer les deux méthodes d'échantillonnage.



## *Chapitre II. Résultats*

Ce chapitre regroupe l'ensemble des résultats obtenus suite à l'échantillonnage effectué par deux types de piégeage, durant quatre mois successifs dans la station d'étude.

## 1. Description biocénotique

### 1.1 Composition taxonomique de l'entomofaune recensés par les deux pièges

Les résultats des insectes inventoriés par le filet entomologique et le piège Malaise durant la période d'étude sont consignés dans le tableau 03.

**Tableau 03.** Liste des insectes inventoriés par le filet entomologique et le piège Malaise

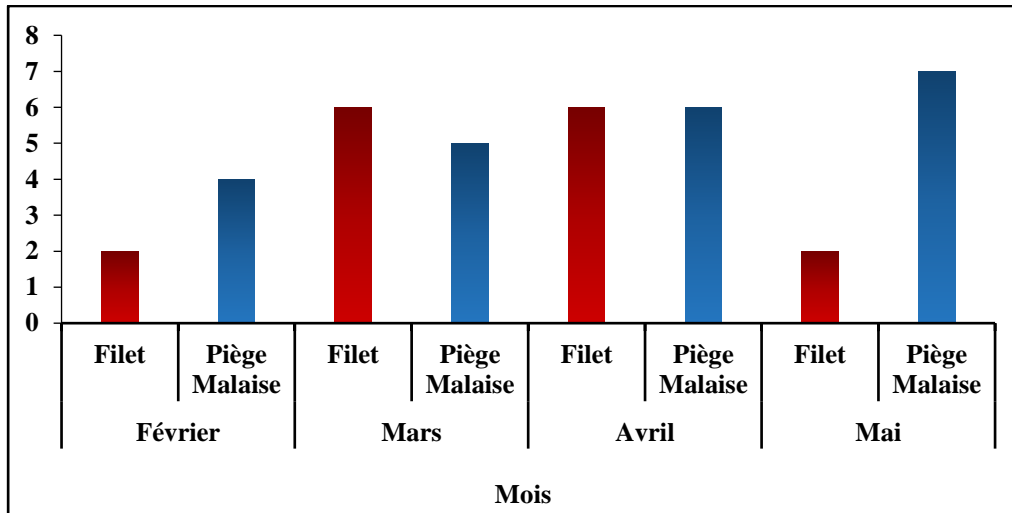
(+ : Présence, - : absence).

Les ordres \ Les pièges	Filet entomologique	Piège Malaise
<b>Coleoptera</b>	+	+
<b>Diptera</b>	+	+
<b>Hemiptera</b>	+	+
<b>Hymenoptera</b>	+	+
<b>Lepidoptera</b>	+	+
<b>Neuroptera</b>	-	+
<b>Orthoptera</b>	+	+

Le tableau (03) montre que le nombre total des ordres recensés par le piège Malaise pendant la période d'étude est de 07, cependant, l'ordre de **Neuroptera** manque pour les insectes capturés par le filet entomologique.

### 1.2 Variation temporelle des ordres recensés par le filet entomologique et le piège Malaise

Les résultats de la variation temporelle des insectes recensés par les deux types de piégeages sont consignés dans la **figure 06**.



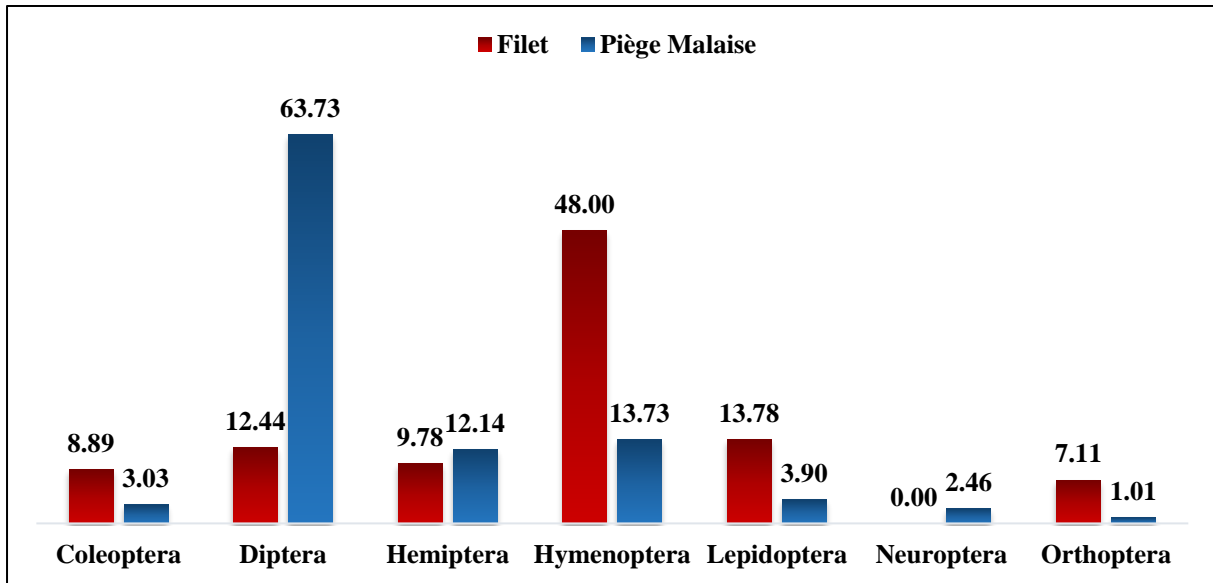
**Figure 06.** Variation temporelle des insectes inventoriés dans la station d'étude.

En ce qui concerne les insectes recensés par le filet entomologique, nous avons signalés deux ordres (**Hymenoptera et Lepidoptera**) au cours du mois de février. On a observé une augmentation pendant les deux mois Mars et Avril avec 06 ordres (**Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera et Orthoptera**), tandis que le mois de Mai est marqué par la présence de deux ordres seulement (**Hymenoptera et Orthoptera**).

On a constaté la présence de quatre ordres (**Coleoptera, Diptera, Hymenoptera et Hemiptera**) dans l'entomofaune recensée par la piège Malaise. En Mars, Avril et Mai, ce nombre augmente, respectivement avec 05, 06 et 07 ordres.

### 1.3 Abondance relative AR (%)

Les abondances relatives des différents ordres inventoriés dans la station d'étude sont représentées dans la **figure.07**.



**Figure 07.** L'abondance relative des taxons recensés par les deux pièges dans la station d'étude.

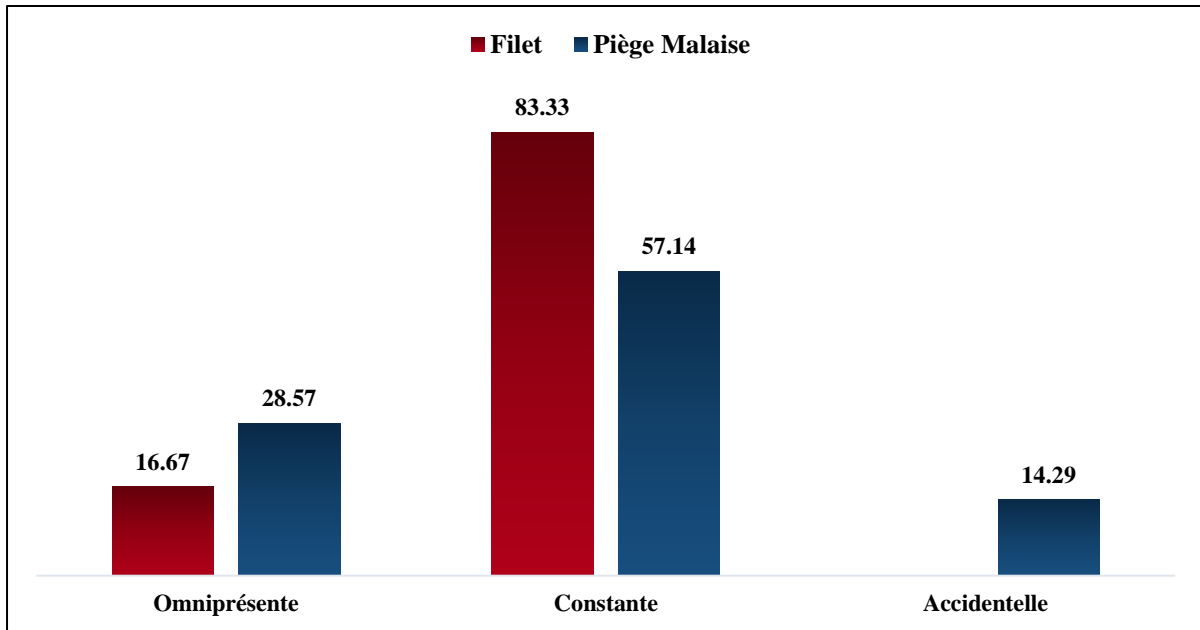
Parmi les insectes recensés par le filet entomologique, l'**Hymenoptera** est l'ordre le plus abondant avec **48%** (108 individus) suivi par **Lepidoptera et Diptera** en deuxième et troisième position avec **13,78%** et **12,44%** respectivement. De faibles taux sont observés pour les ordres **Hemiptera, Coleoptera et Orthoptera** : **9,78%, 8,89%** et **7,11%**.

L'entomofaune inventoriée par le piège Malaise montre des disparités dans l'abondance. **Diptera** occupe la première place avec **63,73%** (441 individus), suivi par l'**Hymenoptera** avec **13,73%** et l'**Hemiptera** avec **12,14%** chacun. **Lepidoptera, Coleoptera, Neuroptera et Orthoptera** sont faiblement représentés avec des pourcentages allant de **3,90%** à **1,01%**.

#### 1.4 Fréquence d'occurrence F (%)

La figure 08 montre la classification des insectes selon leur fréquence d'occurrence.





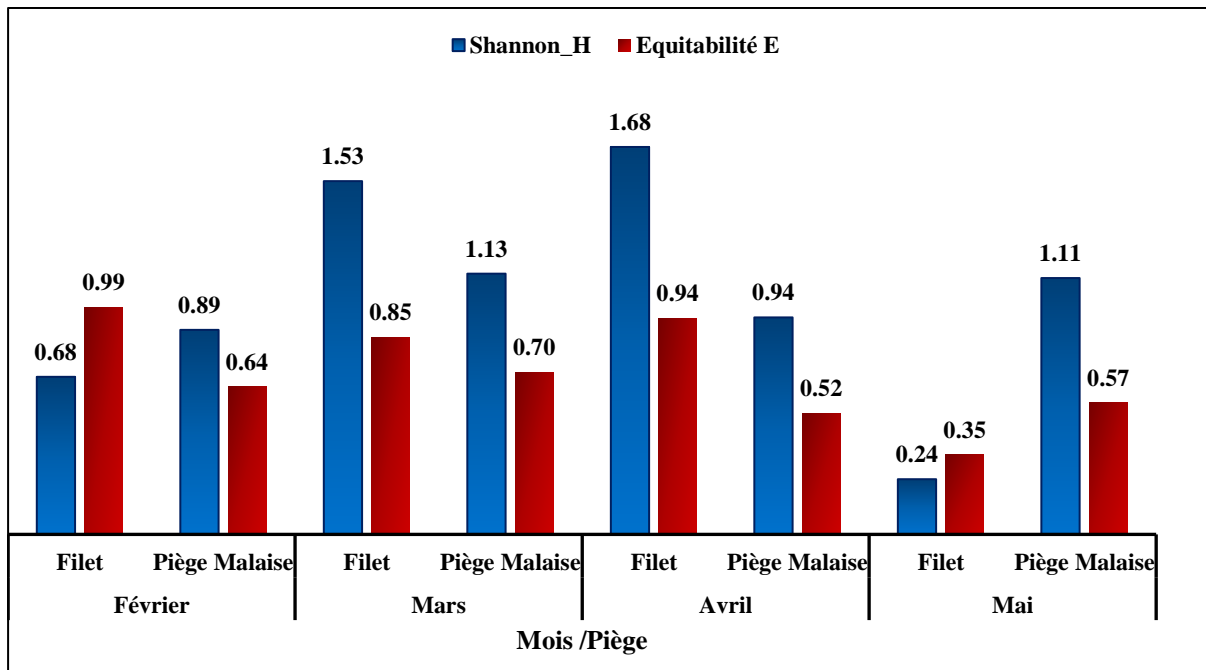
**Figure 08.** Fréquence d'occurrence des différents ordres dans la station d'étude.

Deux catégories sont établies en fonction de la fréquence d'occurrence des insectes recensés par le filet entomologique. La catégorie Constante comprend les ordres **Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Lepidoptera et Orthoptera**, représentant **83,33%** du total des insectes inventoriés. Quant à la catégorie omniprésente, elle regroupe uniquement l'ordre **Hymenoptera** avec **16,67%** du total des insectes inventoriés.

Selon la fréquence d'occurrence trois catégories sont définies pour les insectes recensés par piège Malaise. Les ordres **Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera et Neuroptera** appartiennent à la catégorie Constante, représentant **57,14%**, suivis de la catégorie omniprésente par les deux ordres **Hymenoptera et Diptera**, représentant **28,57%**. Enfin, l'ordre **Orthoptera** est inclus dans la catégorie Accidentelle avec un pourcentage de **14,29%**.

### 1.5 L'indice de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E)

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E) appliquées sur les insectes capturés dans la station d'étude sont signalés dans la **figure.09**.



**Figure 09.** Indice de diversité et d'équitabilité des insectes inventoriés dans la station d'étude.

Les résultats concernant les indices de diversité révèlent des différences d'un relevé à un autre pour les deux techniques d'échantillonnage **filet entomologique et le piège Malaise**. Effectivement, l'indice de Shannon a atteint respectivement les valeurs de (0,68 et 0,89bits) en février, avant d'augmenter durant le mois de mars (1,53 et 1,13 bits). L'indice de Shannon atteint son maximum (1,68 bits) en avril, puis diminue lors des relevés du mois de mai (0,24, 1,11 bits).

En ce qui concerne l'équitabilité des insectes enregistrés par le filet entomologique, Le mois de février a connu la valeur la plus élevée, avec 0,99, suivi d'avril avec 0,94 et de mars avec 0,85. D'autre part, en mai, la valeur la plus basse a été constatée, avec 0,35. Quant à l'équitabilité des insectes recensés par le piège Malaise, le mois d'avril a commencé avec 0,64, pour atteindre un maximum de 0,70 au mois de mars. Les niveaux les plus bas ont été observés avec 0,52 et 0,57 en avril et en mai.

### 1.6 Comparaison entre les deux méthodes de piégeages

Une fois que la normalité a été vérifiée, le test non paramétrique **Mann-Whitney** a été effectué pour deux échantillons appariés. Ce test a révélé qu'il n'y avait pas de différence significative ( $p=0,565$ ) entre les deux méthodes d'échantillonnage.



*Chapitre III. Discussion*

Ce chapitre vise à examiner et discuter la variation de quelques paramètres écologiques qui caractérisent l'entomofaune de la station de Aïn El Zerga pendant une période de quatre mois d'observation.

### **La composition taxonomique et la variation temporelle des insectes inventoriés dans la station d'étude.**

Le dispositif d'échantillonnage appliqué dans la station de Aïn El Zerga durant la période allant de février jusqu'au Mai 2024, nous a permis de dresser une liste de 07 Ordres **Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Orthoptera**. Dans la même zone d'étude, **Latreche et Bougrine (2021)** ont rapporté la présence de cinq ordres (Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Blattoptera, Orthoptera et Hemiptera) dans un verger d'olivier. Dans notre étude, nous avons remarqué l'absence des Blattoptères. **Djeddai et Chaabana (2015)** ont recensé sept ordres : Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera, Dermaptera, Orthoptera et Hemiptera, qui ont été recensées à l'aide de deux pièges : Barber et coloré, dans trois champs cultivés (Blé, Orge et Luzerne) à Thelidjen (Tébessa). Toutefois, l'ordre Dermaptera n'a pas été inclus dans notre inventaire. Dans la région de Djelfa 10 ordres (Coleoptera, Dictyoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Dermaptera, Orthoptera, Odonata, Hemiptera et Zygentoma) ont été enregistrés par **Mechri et al., (2017)**.

Dans la région de Biskra, cinq ordres (Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Neuroptera et Thysanoptera) ont été repérés, représentant la même entomofaune, mais dans un climat aride (**Bengouga et al., 2023**). Cependant, l'ordre Thysanoptera n'a pas été inclus dans notre étude. Notant que la période d'échantillonnage des études citées ci-dessus s'étalait des mois d'octobre jusqu'au le mois de mai.

La variation temporelle des ordres d'insectes recensés par les deux types de piégeages montre un pic en mois d'avril et mai, avec 07 ordres. Il semble que les mois d'avril et mai sont idéale pour l'activité des insectes selon **Owen (1981)**.

### **Abondance relative AR (%)**

En termes d'abondances relatives, les diptères sont les plus nombreux avec 63,73 % pour le piège Malaise, tandis que les hyménoptères sont abondants avec 48,8 % pour les individus capturés par le filet entomologique. L'abondance de ces mêmes ordres a été signalée par les travaux de **Djeddai et Chaabana (2015) ; Bengouga et al., (2023)**, tandis que l'étude de **Latreche et Bougrine (2021)** a montré que l'**Coleoptera** est l'ordre le plus répandu.

L'abondance des diptères peut s'expliquer par le fait qu'ils sont des insectes très communs. Ils se rencontrent dans quasiment tous les milieux. Grâce à leur variété alimentaire (décomposeurs,

pollinisateurs, prédateurs, parasites), ils peuvent migrer vers différents habitats. Les hyménoptères sont des pollinisateurs (abeilles), des prédateurs (guêpes) et des organismes sociaux (fourmis), en raison de leur diversité de comportements et de milieux, ils ont la capacité de prospérer dans différents écosystèmes (**Wilson et Hölldobler, 2005 ; Gullan et Cranston, 2010**).

**Concernant la fréquence d'occurrence**, la majorité des insectes recueillies par les deux types de piégeages pendant la période d'étude sont constantes avec les pourcentages 83,33%, et 57,14%, les insectes accidentels inventoriés par le Malaise se retrouvent avec 14,29%. Donc, selon la fréquence d'occurrence, la majorité des ordres sont constants, ces derniers caractérisent la stabilité de milieu. Les insectes accidentels, quel que soit leur pourcentage n'a pas de sens écologique pour le peuplement. Ils peuvent être présents en raison de migrations temporaires, de conditions climatiques exceptionnelles (**Pielou, 1977 ; Magurran, 2004**).

En ce qui concerne **les indices de diversité**, les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver ont varié de 0,24 bits à 1,68 bits pour les deux pièges, ce qui témoigne une faible diversité, suggérant que l'écosystème est dominé par quelques espèces. Des valeurs faibles de l'indice de Shannon-Weaver sont souvent associées à des écosystèmes où quelques espèces dominent largement, ce qui peut être dû à des perturbations ou à des conditions environnementales spécifiques (**Magurran et McGill, 2011**). Afin de mieux évaluer la diversité, il était nécessaire de mettre en place divers pièges et de prolonger la durée de l'étude.

Dans cette étude les valeurs élevées d'équitabilité ont été enregistré durant la période d'étude (allant de 0,70 jusqu'à 0,90). Une haute équitabilité est souvent un signe de bonne santé de l'écosystème, car elle indique que les ressources sont réparties de manière équilibrée entre les insectes présents (**Magurran et McGill, 2011**).

### **Comparaison entre les deux méthodes de piégeage**

Le test Mann Whitney non paramétrique a révélé que les deux techniques de capture pour cette étude étaient comparables en ce qui concerne le nombre d'ordres inventoriés, avec 07 ordres par piège Malaise et 6 par le filet entomologique. Différentes recherches démontrent que l'utilisation conjointe de ces méthodes peut ainsi optimiser la couverture taxonomique et l'exactitude des évaluations de la biodiversité, chaque méthode présentant ses propres avantages en fonction du contexte de l'étude et du type d'insectes étudiés.

# *Conclusion*



## **Conclusion**

L'étude réalisée dans la région d'Aïn El Zerga a permis d'identifier et de caractériser différents ordres d'insectes au moyen de deux méthodes de piégeage distinctes : le piège Malaise et le filet entomologique. Les résultats montrent une forte abondance de diptères capturés par le piège Malaise, expliquant leur diversité alimentaire et leur capacité à occuper divers habitats. Les hyménoptères (le filet entomologique), en tant que pollinisateurs, prédateurs et organismes sociaux, démontrent également une grande adaptabilité écologique.

La fréquence d'occurrence indique que la majorité des insectes collectés sont constants, signifiant une certaine stabilité écologique dans la région. Cependant, des valeurs faibles de l'indice de Shannon-Weaver suggèrent une faible diversité. Malgré cela, une équitabilité élevée a été enregistrée, reflètent une stabilité accrue et une répartition homogène des individus entre les insectes.

Selon le test non paramétrique de Mann-Whitney, les deux méthodes de capture présentaient des similitudes en ce qui concerne le nombre d'ordres inventoriés.

En conclusion, bien que la diversité spécifique soit limitée, l'équilibre des ressources et la stabilité des populations d'insectes indiquent un écosystème relativement sain. Il serait bénéfique de prolonger la durée de l'étude et de diversifier les méthodes de piégeage pour une évaluation plus complète de la biodiversité



*Références bibliographiques*



**-A-**

**Abdelhai, A., & Braoui, R (2022).** Apport à la connaissance écologique de l'ordre des Lépidoptères dans la région d'El-Hammamet. Mémoire De Master. Université de Tébessa.

**Ainkada, N., & Denfar, O. D (2021).** Etude des lépidoptères Rhopalocères dans la région de Tiaret (Algérie). Mémoire de Master. Université Ibn Khaldoun, Tiaret.

**Amri, C (2019).** Evaluation de la diversité de l'entomofaune carabique (Coleoptera: Carabidae) dans les Chotts de l'Est Algérien. Thèse de doctorat. Université de Tébessa.

**-B-**

**Baghagha, A (2023).** Etude de la variation morphométrique des espèces carabiques (Carabidae, Coleoptera) dans l'étage bioclimatique semi-aride-wilaya de Tébessa. Mémoire de Master. Université de Tébessa.

**Bakroune, N.H., Sellami, M. E., & Saharaoui, L (2020).** Entomofaune associée au blé dur (*Triticum durum* L.) dans la région de Sidi Okba (Biskra : Algérie) : diversité spécifique. Revue Agrobiologia. 10(1) : 1849-60.

**Bengouga, K., Chaouche, S. T., Bettiche, F., Zguerrou, R., & Fadlaoui, H (2023).** Entomological diversity associated with tomato cultivation under organic shelter in the El-Outaya Region, Biskra (Algeria). *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Biologia*, 5-19.

**Bigot, L., & Bodot, P (1973).** Contribution à l'étude biocénotique de la garrigue à *Quercus coccifera* – Composition biotique du peuplement des invertébrés. Vie et Milieu. 249 p.

**Blondel, J (1979).** Biogéographie et écologie. Masson, Paris.173 p.

**-D-**

**Dajoz, R (2006).** Précis d'écologie, 8<sup>ème</sup> Edition. DUNOD, Paris. 631p.

**Derbassi, B., & Ounadi, N (2022).** Inventaire et Bioécologie des Orthoptères dans la région d'El Gaagaa à Tébessa. Mémoire de Master. Université de Tébessa.

**Djeddai, O., & Chaabana, A (2016).** Contribution à l'étude de l'entomofaune des champs cultivés (céréales et légumineuses) dans la région de Tébessa (Thelidjen). Mémoire de Master. Université de Tébessa.

**Djellab, S., Van Eck, A., & Samraoui, B (2013).** A survey of the hoverflies of northeastern Algeria (Diptera: Syrphidae). *Egyptian Journal of Biology*, 15, 1-12.

**Djoghma, L (2022).** Evaluation de la diversité de l'entomofaune en culture du Hénéné dans la région de Zribet-Eloued. Mémoire de Master. Université Mohamed Khider de Biskra.

**-F-**

**Frontier, S., Pichod Viale, D., Lepretre, A., Davault D., & Luczak, C (2008).** Écosystèmes : structure, fonctionnement, évolution, 4 éditions, Dunod, Paris, 558 p.

**- G -**

**Gaston, K.J., & Spicer, J.I (2004).** Biodiversity: an introduction (2nd ed.). Blackwell Publishing.

**Gullan, P.J., & Cranston, P.S (2014).** The insects: an outline of entomology. John Wiley & Sons.

**Gullan, P.J., & Cranston, P.S (2010).** The Insect: An Outline of Entomology. 4th ed. Wiley-Blackwell, Chichester. 584 p.

**-H-**

**Hadfi, H., & Zaidi, L (2017).** Inventaire et écologie de l'ordre des Hyménoptère dans la région d' El Hammamet. Mémoire de Master. Université de Tébessa.

**-L-**

**Latreche, A., & Bougrine, R (2021).** Contribution à l'étude de l'entomofaune dans un verger d'olivier situé dans la région d'Aïn El Zerga (Tébessa) de Tébessa. Mémoire de Master. Université de Tébessa.

**-M-**

**Magurran, A E., (2004).** Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing Oxford, UK. 256 p.

**Magurran, A. E., & McGill, B. J (2011).** Biological diversity. Frontiers in measurement and assessment. Oxford university press.

**Mecheri, H., Adjami, Y., Masna, F., Benhissen, S & Ouakid., M. L (2015).** Inventaire de l'entomofaune forestière inféodée à deux essences (Pin d'Alep, Chêne vert) de la forêt de Senalba Chargui dans la région semi-aride de Djelfa. 2ème Séminaire International "Biodiversité faunistique en Zones Arides et Semi-Arides".

**-O-**

**Owen, J., & Gilbert, F.S (1989).** on the abundance of hoverflies (Syrphidae). Oikos Vol.55 .183-193.

**-P-**

**Pielou, E.C (1977).** The latitudinal spans of seaweed species and their patterns of overlap. *Journal of Biogeography*, 299-311.

**-R-**

**Rebzani-zahaf., C (1992).** Le peuplement macrobenthique du port d'Alger : impact de la pollution, *Hydroécol. Appl.*, 4 : 91 – 103.

**-S-**

**Saaied, H., & Bradji, L (2023).** Suivi écologique de l'ordre des Diptères dans la région de Tébessa. Mémoire De Master. Université de Tébessa.

**Saidouni-Ain Alouane, L (2012).** Diversité de l'Entomofaune des céréales et dynamique des populations de la Mouche de Hesse (*Mayetiola destructor*) (Diptera–Cecidomyiidae) dans la région de la Mitidja Occidentale. Mémoire de Magister. Ecole nationale supérieure agronomique El Harrach.

**Smaal, A (2012).** Inventaire et écologie des Syrphidés (ordre : Diptera) dans deux milieux ; l'un aménagé (Le jardin public Family golden park) et l'autre naturel (Hammamet) Tébessa. Mémoire de Master. Université de Tébessa.

**-V-**

**Villet, M.H (2005).** Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects, CA Triplehorn & NF Johnson: book review. *African Entomology*, 13(2), 393-394.

**-W-**

**Wilson, E. O., & Hölldobler, B (2005).** Eusociality: origin and consequences. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(38), 13367-13371.



# *Annexes*

**Annexe 01 : Les données climatique de la wilaya de Tébessa.****Tableau 1.** Moyennes mensuelles des températures (°C) enregistrées dans la station météorologique de Tébessa (1972-2023).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1972	17,5	22,1	23,1	23,9	30,6	37	39	38,2	34	28	23,6	19
1973	14,4	17,1	19,4	30	35,6	38,5	40,3	35,8	35,8	34,1	23	16,5
1974	18	19,8	24	25,4	36	39,6	38	37,7	38,2	29,8	23	15,4
1975	19	18,4	24,3	28,8	30	39,2	40,2	37,9	38,9	28,3	23,6	19,9
1976	16,1	17,9	19	24,9	28,3	36,2	36,8	36,7	32,6	29,5	22	22,2
1977	19,6	24,9	26,8	27,6	30,7	36,3	40,7	37,3	32,8	29,2	26,3	20,4
1978	15,3	25,3	25	30,2	31,9	39,2	40,1	39,8	37,6	25,3	18,6	23,7
1979	23,7	27	24,5	24	31,7	36,2	41	39,9	32	31	24,6	19,7
1980	19,9	20,7	23,5	25	25,7	39,4	40	39,8	32,6	27,3	24,7	17,3
1981	14,6	23,7	27,4	29,6	34,8	38,2	39,6	37,4	34	32,8	21,7	21,2
1982	21,8	18,4	26,3	27,3	29,9	39,7	39,2	38,9	34,2	29,2	22,2	17
1983	17,4	18	23,5	30,8	33,3	34,9	38,6	40	36,3	26,6	23,8	22,4
1984	18,2	23,8	22,7	29,7	33,2	38,2	39,9	38,5	35,5	32,2	25,2	19,1
1985	20,1	26,7	21	29,7	30,7	38,5	40,3	39,2	34,4	27,7	27	19
1986	17,4	22,8	22,1	26,3	34,9	37,1	38,5	38,3	33,8	29,7	19,6	19,1
1987	22	18,7	22,9	32,3	31,8	39,9	39,1	39,6	36,1	32,5	26,7	21,1
1988	21,9	21,9	26,1	27,8	34,5	36,4	41,3	39,6	37,6	30,4	24,3	16,5
1989	19,9	19,8	26,4	20,5	33,4	34,9	38,4	36,9	36,9	28,1	24,6	16,3
1990	17,5	23,5	25,7	26,4	34,1	38	38,5	34,2	35,6	31	26,5	18,8
1991	19	17,3	24,5	26	28,2	36,4	39,7	37,2	33,5	30,1	22,5	14,5
1992	17	19,2	21,8	26,2	32,2	34,9	35,9	37,3	34,1	29,6	24,1	19,7
1993	18,8	16,7	23	25,9	37	39,4	40,9	38,5	34,5	32,7	23,7	20,4
1994	20,7	24,4	26,1	26,5	40,6	38,8	39,4	40,5	36,4	27,6	23,2	22,6
1995	22	23,2	21,6	26	33,3	40,4	40,2	39,1	36,2	27,8	24,2	21,9
1996	21,4	17,4	28,4	24	31,5	34,3	40,6	40,2	32,7	28,2	24,5	22,3
1997	20,1	23,4	21,8	25,1	34,6	41,2	41,6	39,8	34,6	28,5	21,4	19,6
1998	17,6	21,4	22,7	32,2	31,2	38,8	40,7	39,1	38,2	29,1	25,3	18
1999	18,3	20,1	23,6	32,1	37,1	39,1	39,7	41,6	35	31,5	23,6	19,8
2000	18,1	21,5	25,4	32,1	33	37,1	41,2	39	38,5	29,3	26	23,8
2001	22,1	20,8	31,7	29,2	35,5	38,4	40,6	40	35,3	33,6	23,1	20,6
2002	22,5	25,1	26,4	30,5	36,3	38,5	41,2	39,1	32,5	30,7	23,5	21,5
2003	22,3	17,4	21,9	32	32,1	40,3	41,6	41,1	37,7	26,7	24,3	19,5
2004	20,4	22,5	25	27	29,4	39,1	37,6	40,5	35,4	38	18,9	22,6
2005	16,6	16,3	26,2	30	36,4	38,7	42,5	42,4	34,7	29,7	27,3	17,2
2006	15,6	17,3	29,5	32,5	37,7	41,3	40,6	4,9	35	35,9	26,6	19,7
2007	23	24,1	27,3	25,6	36	41,2	39,7	38,7	35,7	34,7	25,4	19,7
2008	21	21,3	28,5	32,4	33,4	38,7	42,3	42	38	26,5	23,7	16,8
2009	16	20,6	26,5	26,5	33,3	37	41,9	40,6	37,2	28,3	30,7	26,5
2010	21	30,1	29,2	29,4	31	39,7	42,5	40,5	35,3	33,8	23,5	25,6
2011	21,2	17,5	23	27	32,6	36,9	42	41,8	39,5	26,6	23,7	21,6

2012	17,1	16,4	23,5	30,3	33,7	41,5	43,2	42,4	35,4	33	23,5	24,5
2013	19,4	23	26,5	30,8	31,4	37,7	40,6	38,5	38,1	34,5	26,5	18
2014	20,5	23,6	21,7	29,2	35,3	38,2	41,6	41,7	38,7	34,8	27,6	17,6
2015	20,7	25,4	33,4	36,7	41,1	40,6	35,6	38,6	30,7	25,2	17	20,3
2016	17	24,9	33,7	34,1	38,8	40,1	39,5	39,9	32,5	28,7	27,5	24,3
2017	5,2	9,5	12,1	13,8	21,2	25,7	28,2	28,5	22,1	15,6	10,5	6,6
2018	8,8	7,2	12,1	15,9	17,8	22,9	30	23,7	22,9	16	11,4	7,9
2019	5,4	5,9	9,3	13,3	15,6	26,8	28,5	27,1	22,1	17,2	10,2	9,2
2020	6,6	9,6	10,4	15	21,1	23,6	26,7	28,1	21,4	16,1	12,6	8
2021	8,7	10,4	9,9	15,5	21,4	28	29,7	29,3	25,2	16	11,6	7,8
2022	5,5	8,2	10,4	14,1	19,8	28,1	28,7	26,7	24,3	19	13,1	11,1
2023	6	8,2	13,2	15,6	16,4	23,4	31,3	26,9	23,9	20,7	14	8,9

**Tableau 2.** Moyennes mensuelles des précipitations (mm) enregistrées dans la station météorologique de Tébessa (1972-2023).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1972	71,9	25,1	34,9	95	26,4	47,7	11,1	8,4	36,9	99,3	11,2	34,9
1973	46	42,7	171,1	31,3	44,7	65,5	5,3	36,4	16,3	12,9	6	94,4
1974	14	28,3	29,2	50,2	10,4	24,8	4,5	12,1	27,1	37,9	18,5	14,2
1975	23,4	67,8	33,6	21,6	66,6	0	25,4	23,7	26,1	11	47,3	6,2
1976	22,4	38,2	49,1	32,4	35,8	59	27,3	39,3	26,1	23,1	134,5	10,3
1977	14,7	6,6	45,1	40,4	38,2	9,1	15	19,4	11,2	3,3	46,7	3,9
1978	3,9	54,7	102,5	23	23,9	3,9	0	50,1	5,4	26	20,4	3,6
1979	10,3	44,6	40,3	89,4	22,7	27,7	0	11,7	116,1	18,5	21,3	1,7
1980	33,7	29,8	76,8	28,1	41	4,3	0,2	3,4	65,8	3,7	24,1	47,5
1981	13,4	18,8	24,1	11,7	35,8	72,4	3,6	4,1	37,3	23	1,9	15,3
1982	21,8	45,6	12,4	56,2	80,1	8,5	3,7	15,5	12	58,5	50,3	24,7
1983	2,8	7,3	18,1	5,7	30,4	42,7	0,7	31,5	3,9	31,7	17,9	12,2
1984	18,9	92,4	24	24,1	4,3	6,8	0,2	15,4	27,2	26,2	19,1	51
1985	25,7	11,3	54,5	26,4	65,2	27,2	2,4	6	50,8	23,1	3,5	13,5
1986	31,1	14,3	83,1	2,5	35,8	15,2	51	13,1	24,4	28,7	44,7	20,7
1987	10,2	27,4	62,6	13,2	25,1	4,2	33,7	5	15,5	18,7	33,8	9,2
1988	23,7	4,2	35,8	31,6	55,6	62,1	8,3	6,5	21,1	20,6	35,1	35,4
1989	18,3	17,4	14	16,3	8,4	57,3	8,7	99,3	44,6	12	10,8	8,7
1990	83	2	34,8	43,1	66,9	17,1	15,2	136,6	53,3	22,4	99,8	64,9
1991	30,3	12,8	54	43	67,8	14,4	6,4	65,6	74,4	34,4	44,3	14,2
1992	34	29,9	24,3	43,6	82	23,2	13,4	4,5	51,2	28,4	61,6	48,4
1993	9,3	27,9	21,4	2,6	31,1	12,8	20,1	1,8	22,7	3,8	16,8	28,7
1994	31	23,9	19,4	23,3	41	2,4	4,5	11	7,2	66,8	6	6,8
1995	24,7	3	32,2	22,1	7,4	37,9	1,7	44,1	149,7	39,7	26,6	18,2
1996	24,9	72,9	56,3	49,8	30,2	38,9	13,2	30	12,4	4,1	1,2	15
1997	31,6	7,1	18,9	46,8	16,1	10,3	20,2	23,7	64	72,5	45,2	21,5
1998	22,3	10,2	28,7	29,2	16,7	31	0	15,1	78,6	36,2	55,1	14,5
1999	56,4	11,7	45,6	15,4	30,9	16	18,9	33,7	22,1	81,5	64,6	34,5
2000	3,7	4,1	10	14,7	86,5	76,4	21,6	18,8	51	18,3	17	13,7
2001	27,1	15,8	15,1	2,7	49,3	2,4	7,6	1,4	55	10,7	23,3	7,1
2002	17	11,8	5,2	29	40,6	13,3	58	84,7	36,5	38	76,4	30,3
2003	100,4	38,9	18	97,8	29,2	9,5	2,8	12,1	70,2	45,5	17,5	168,4
2004	20,6	3,2	72,6	29,4	39,4	91,6	16,4	44	19	26,6	117,6	66,9
2005	29,2	34	24,2	20,4	12	31,5	1,4	46,6	33,3	94,1	31,6	77,3
2006	34,9	14,4	5,5	43,6	37,6	26,9	8,4	26	6,4	12	3,7	63,2
2007	5,2	11	61	59,1	13,5	38,8	30,2	54,4	49,7	15,4	9,3	28,7
2008	6,1	7	36,4	28	67,4	13,9	4,3	18,7	84,5	52	11,8	47,1
2009	76,9	11,6	26,7	111,9	65,9	0	23	13,7	96,7	2	2	7
2010	38,7	3,1	13,1	79,3	35	25,9	20,2	2,4	77	17	55,1	5,5
2011	26,5	66,7	60,6	43,4	47,2	28,4	54,2	10,2	3	86,1	3,4	8,9
2012	46,4	57,2	39,4	24,1	27,8	2,1	3,5	35,5	41	51,9	13,2	2,6

2013	20,1	8,6	25	33,4	9	0,7	14,8	26,5	46,8	38,7	40	28,4
2014	38,7	48,4	27,9	2,3	19,9	29	22,5	8,7	49,3	7,1	43,2	49,5
2015	0	55	30	38	80	39	66	20	1	39	64	5
2016	65	17	49	29	13	0	3	34	18	28	4	14
2017	22,35	11,18	11,68	48,26	30,99	18,29	17,27	9,91	41,14	49,53	24,37	17,03
2018	0,51	30,21	20,31	26,92	97,02	12,95	2,8	73,41	13,96	91,18	8,89	13,2
2019	21,35	19,05	86,62	54,36	55,9	0,25	4,06	51,8	94,98	24,89	29,71	35,81
2020	11,93	0	73,14	43,17	10,92	52,07	6,85	0	78,48	20,07	26,66	47,5
2021	4,06	12,45	16,5	22,34	19,06	5,85	1,27	48,25	3,3	43,95	5,09	9,9
2022	18,55	14,99	75,44	19,31	20,56	67,82	11,69	26,17	74,94	3,57	16,26	3,05
2023	4,07	1,27	0,25	18,03	125,47	41,66	3,56	7,87	3,05	0	24,13	26,93



**Annexe 02:** Les données brutes des sorties pendant (04) mois, dans la région d'Ain el Zerga.

- Filet entomologique

	22 Février	2 Mars	10 Mars	14 Mars	21 Mars	4 Avril	14 Avril	21 Avril	23 Avril	1 Mai	7 Mai	N
Coleoptera	0	0	7	0	8	0	2	3	0	0	0	20
Diptera	0	9	8	0	5	0	0	0	3	0	0	25
Hemiptera	0	0	10	0	0	0	2	6	0	0	0	18
Hymenoptera	4	3	11	23	24	0	15	7	0	13	16	116
Lepidoptera	3	4	3	6	1	0	6	6	1	0	0	30
Neuroptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orthoptera	0	0	3	3	4	0	4	0	2	2	0	18
N	7	16	42	32	42	0	29	22	6	15	16	227

- Piège Malaise

	22 Février	2 Mars	10 Mars	14 Mars	21 Mars	4 Avril	14 Avril	21 Avril	23 Avril	1 Mai	7 Mai	N
Coleoptera	1	3	0	2	1	0	0	0	8	1	5	21
Diptera	17	10	19	13	46	41	46	27	29	99	94	441
Hemiptera	21	11	10	0	0	0	11	3	11	1	16	84
Hymenoptera	1	1	15	47	3	0	4	0	4	15	5	95
Lepidoptera	0	0	0	0	0	0	4	0	1	7	15	27
Neuroptera	0	0	0	0	2	0	0	0	5	1	9	17
Orthoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
N	40	25	44	62	52	41	65	30	58	124	151	692

**Tableau 03.** Fréquence d'occurrence appliquée aux insectes recensés dans la région d'Ain el Zerga.

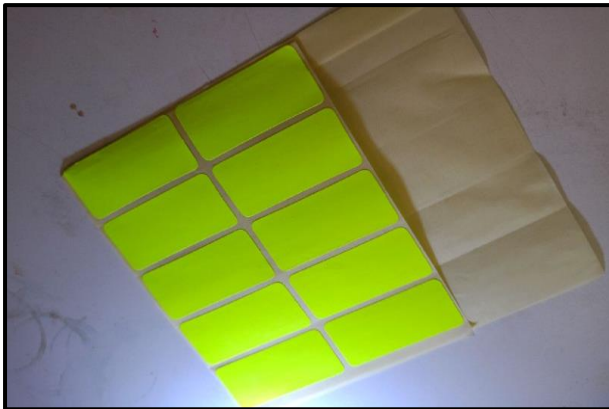
- Filet entomologique

Ordre	Février	Mars	Avril	Mai	FC%	EC
Coléoptères	-	+	+	+	66,67%	Constante
Diptères	-	+	+	+	66,67%	Constante
Hémiptères	-	+	+	+	50,00%	Constante
Hyménoptères	+	+	+	+	100,00%	Omniprésente
Lépidoptères	+	+	+	+	83,33%	Constante
Orthoptères	-	+	+	+	83,33%	Constante

- Piège Malaise

Ordre	Février	Mars	Avril	Mai	FC%	EC
Coléoptères	+	+	+	+	83,33%	Constante
Diptères	+	+	+	+	100,00%	Omniprésente
Hémiptères	+	+	+	+	83,33%	Constante
Hyménoptères	+	+	+	+	100,00%	Omniprésente
Lépidoptères	-	-	+	+	50,00%	Constante
Neuroptères	-	+	+	+	50,00%	Constante
Orthoptères	-	-	-	+	16,67%	Accidentelle

**Annexes 03:** le matériel utilisé dans le laboratoire.



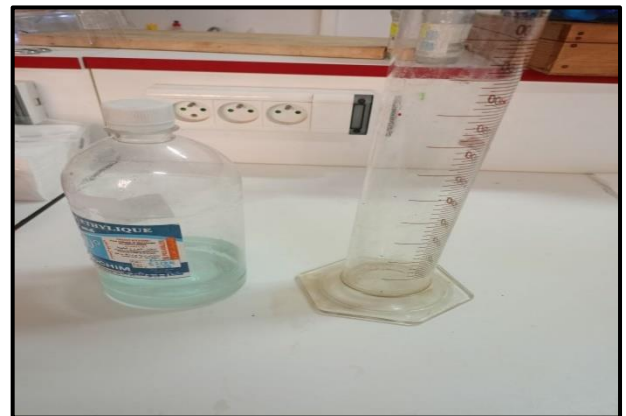
**Figure 01.** Les etiquettes



**Figure 02.** Les tubes et les pipettes



**Figure 03.** Pince et boîte de Pétri



**Figure 04.** L'alcool



**Figure 05.** Épingles



**Figure 06.** Une loupe binoculaire

**Annexes 04:** les différents ordres capturés dans la station d'étude (Photo personnelle, 14/05/2024).



Hyménoptères



Orthoptères



Diptères



Neuroptères



Hémiptères



Lépidoptères