

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE

DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE



Réf : ...../UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/21

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV    Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biodiversité et environnement

Présenté par :

*BOUKAMOUM Tinhinane & AKMOUCHE Tinhinane*

*Thème*

**Contribution à l'étude de la bio systématique des papillons de jour dans la région de Bouira**

Soutenu le :

Devant le jury composé de :

*Nom et Prénom*

*Grade*

*Mme MEBDOUA .S*

*MCA*

*Univ. de Bouira*

*Présidente*

*Mme BOUBEKKA. N*

*MCA*

*Univ. de Bouira*

*Examinatrice*

*Mme MESRANE. N*

*MCB*

*Univ. de Bouira*

*Examinatrice*

*Mme MAHDI . K*

*MCA*

*Univ. de Bouira*

*Promotrice*

*Année Universitaire : 2020/2021*

## **REMERCEMENTS**

*Avants tout, nous remercions Dieu qui nous a donnés la patience, la force et le courage pour atteindre nos buts.*

*Nous remercions notre promotrice Mme MAHDI Khadidja, Maitre de conférences à l'université de Bouira d'avoir accepté d'encadrer et suivre notre travail.*

*Nous remercions Mme MEDBOUA, Maitre de conférences à l'université de Bouira, Mme MESRANE Maitre de conférences à l'université de Bouira et Mme BOUBEKKA d'avoir accepté de juger notre modeste travail.*

*Nous remercions également tous les enseignants de la faculté SNV de l'université de Bouira.*

*En fin, on remercie toute personne qui nous a aidés de près ou de loin pour réaliser ce travail.*

## *Dédicace*

*Je dédie se travail pour mes chères parents, je remercie ma mère BAKHI  
pour sa patience et ses prières ; je remercie également mon père  
HAMIMI pour sa patience et son encouragement, merci pour vous  
d'être la toujours pour moi.*

*Je dédie aussi mes grands parents ; mon grand père AHMED et ma  
grand mère HADA.*

*Je dédie mes chères sœurs DYHIA et FATMA et ses petits AYOUB et  
HELLENE.*

*Je dédie également mes frère SALAH et AHMED.*

*Je dédie mes très chères amies HINDA, CHAHRA, KAHINA,  
HAYETTE et CELINA.*

*TINHINANE*

Sommaire	
Remerciements	
Dédicace	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction.....	2
<b>Chapitre1 : Données bibliographiques sur les papillons de jour</b>	
1.1. Systématique.....	5
1.2. Biologie des papillons de jour.....	5
1.2.1. Morphologie des papillons de jour.....	5
1.2-1-1- La tête.....	6
1.2-1-2- Le thorax.....	7
1.2-1-3- L'abdomen.....	7
1.2. Cycle de vie des papillons de jour .....	8
1.2.1- Les œufs.....	8
1.2.2- La chenille.....	9
1.2.3- La chrysalide.....	10
1.2.4- Le papillon adulte.....	10
1.2.3. Reproduction des papillons de jour .....	11
1.2.3.1. Recherche de partenaire.....	11
1.2.3.2. L'accouplement.....	11
1.3. Ecologie des papillons de jour.....	12
1.3.1. Nutrition des papillons de jour.....	12
1.3.2. Habitat des papillons de jour.....	13
1.3.3. Période de vol des papillons de jour .....	13
1.3.4. Hibernation des papillons de jour.....	13
1.3.5. Migration des papillons de jour .....	14
1.3.6. Ennemis des papillons de jour.....	15

1.3.7. Les moyens de défenses des papillons de jour .....	15
1.3.7.1. Moyens de défenses des papillons.....	15
1.3.7.2. Moyens de défenses des chenilles.....	15
1.3.7.3. Moyens de défense des chrysalides .....	15
1.3.8. Relation papillon-fleurs.....	16
1.3.8.1. Les papillons et la couleur des fleurs.....	16
1.3.8.2. Les papillons et les parfums des fleurs .....	16
1.3.8.3. Les papillons et la morphologie des fleurs.....	16
1.3.9. Climat et papillons.....	17
1.3.10. Les papillons de la méditerranée.....	17
1.3.11. Importance des papillons.....	17
1.3.11.1. Importance économique.....	18
1.3.11.2. Importance agronomique .....	18

## **CHAPITRE II : Présentation de la zone d'étude (la région de Bouira)**

2.1. Situation géographique et administrative de la région de Bouira.....	20
2.2. Milieu physique.....	21
2.2.1. Relief et géomorphologie.....	21
2.2.2. Pédologie.....	22
2.3. Données climatique.....	23
2.3.1. Précipitation .....	23
2.3.2. Température.....	24
2.3.3. Humidité .....	24
2.3.4. Les vents .....	25
2.4. Synthèse climatique.....	25
2.4.1. Diagramme ombrothermique de Gaussen .....	26
2.4.2. Climagramme pluviothermique d'Emberger .....	27
2.5. Richesse patrimonial .....	28
2.5.1. Végétation de la région de Bouira.....	28
2.5.2. Faune de la région de Bouira.....	28

### **Chapitre III - Matériels et méthodes**

3.1. Choix des stations.....	30
3.2. Présentation des stations d'étude .....	30
3.2.1. Station Bechloul.....	30
3.2.2. Station Tikejda.....	31
3.2.3. Station Aomar.....	32
3.3. Méthodologie de travail.....	33
3.3.1. Période de suivi.....	33
3.4. Méthode adoptée pour la capture des papillons.....	34
3.5. Matériels et méthodes de travail.....	34
3.5.1. Matériels.....	34
3.5.2. Méthode de travail.....	35
3.5.2.1. La capture de papillons.....	35
3.5.2.2. Transport .....	35
3.5.2.3. Identification.....	35
3.6. Méthodes d'analyse des résultats.....	36

### **Chapitre IV – Résultats et discussions**

4.1. Résultats sur les espèces de lépidoptères inventoriées dans la région de Bouira.....	38
4.1.1. Abondance relatives des espèces de lépidoptères inventoriés dans la région de Bouira.....	38
4.1.2. Richesse des espèces de lépidoptères inventoriées dans la région de Bouira.....	39
4.2. Résultats sur les espèces de lépidoptères inventoriées dans la station de Bechloul.....	40
4.2.1. Abondance relative des familles de lépidoptères capturées dans la station de Bechloul.....	40
4.2.2. Abondance relative des espèces de lépidoptères capturées dans la station de Bechloul.....	41
4.3. Résultats sur les espèces de lépidoptères inventoriées dans la station d'El Madjen(Aoumar).....	42
4.3.1. Abondance relative des familles dans la station d'El Madjen (Aoumar).....	42

4.3.2. Abondance relative des espèces de lépidoptères dans la station d'El Madjen (Aoumar).....	42
4.4. Résultats sur les espèces de lépidoptères inventoriées dans la station de Tikejda.....	43
4.4.1. Abondance relative des familles dans la station de Tikejda.....	43
4.4.2. Abondance relative des espèces de lépidoptères dans la station de Tikejda.....	43
4.5. Description systématique des lépidoptères inventoriés dans la région de Bouira.....	44
4.5.1. Famille des Pieridae.....	44
4.5.2. Famille des Lycaenidae.....	48
4.5.3. Famille des Nymphalidae.....	51
4.5.4. Famille des Papilionidae.....	54
4.6. Discussion des résultats.....	55
Conclusion.....	58
Références bibliographiques.....	61
Résumé.....	67

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> :Anatomie externe des papillons de jour.....	6
<b>Figure 2</b> :Cycle de vie des papillons de jour.....	8
<b>Figure3</b> : Œufs de la piéride de chou.....	9
<b>Figure 4</b> :Chenille de la piéride de chou .....	9
<b>Figure 5</b> : Chrysalide.....	10
<b>Figure 6</b> : Papillons émerge de la chrysalide.....	11
<b>Figure 7</b> : Accouplement de Demi-argus.....	12
<b>Figure 8</b> : situation de la Wilaya de Bouira dans la region nord centre d’Algerie.....	20
<b>Figure 9</b> :diagramme embrothermique de Gaussen de la region de Bouira .....	26
<b>Figure 10</b> : climagramme pluviothermique d’Emberger de la region de Bouira.....	27
<b>Figure 11</b> :situation géographique de Bechloul dans la région de Bouira.....	30
<b>Figure 12</b> : Station de Bechloul.....	31
<b>Figure 13</b> : Image satellitaire de la situation géographique Tikejda.....	31
<b>Figure 14</b> : La station de Tikejda.....	32
<b>Figure 15</b> : situation géographique d’Aoumar dans la région de Bouira.....	32
<b>Figure 16</b> : Image satellitaire de la station Aoumar.....	33
<b>Figure 17</b> : La station d’El Madjen (Aoumar).....	35
<b>Figure 18</b> : filet à papillon.....	34
<b>Figure 19</b> : Papillote à papillons.....	35
<b>Figure 20</b> : Abondance relative des lépidoptères dans la région de Bouira .....	39
<b>Figure21</b> : Abondance relative des familles dans la station de Bechloul.....	40
<b>Figure 22</b> : Abondance relative des espèces de lépidoptères capturées dans la station de Bechloul.....	41
<b>Figure23</b> : abondance relative des familles dans la station d’El Madjen (Aoumar).....	42
<b>Figure24</b> : Abondance relative des espèces de lépidoptères capturées dans la station d’El Madjen(Aoumar).....	42
<b>Figure25</b> : Abondance relative des familles dans la station de Tikejda.....	43

<b>Figure 26</b> : Abondance relative des espèces dans la station de Tikejda.....	43
<b>Figure 27</b> : Piéride de la rave ( <i>Pieris rapae</i> ).....	44
<b>Figure 28</b> : Marbré de vert ( <i>Pontiadaplidice</i> ).....	45
<b>Figure 29</b> : piéride de simplon ( <i>Euchloesimplonia</i> ) .....	45
<b>Figure 30</b> : Souci ( <i>Coliascrocea</i> ) .....	46
<b>Figure 31</b> : piéride de soufre ( <i>Euchloecharlonia</i> ).....	46
<b>Figure32</b> : Piéride de sisymbre ( <i>Euchloebelemia</i> ).....	47
<b>Figure 33</b> : Aurore de Provence ( <i>Anthocharisbelia</i> ).....	47
<b>Figure34</b> : Piéride de chou ( <i>Pierisbrassicae</i> ) .....	48
<b>Figure35</b> : Cuivré commun ( <i>Lycaenaphalaeas</i> ) .....	48
<b>Figure 36</b> : Argus bleu ( <i>Polyommatusicarus</i> ) .....	49
<b>Figure37</b> : Azuré de Pierret ( <i>Pseudophilotesabencerragus</i> ) .....	50
<b>Figure38</b> : Echiquier des almoravides ( <i>Melanargiaines</i> ).....	51
<b>Figure39</b> : Myrtil ( <i>Maniolajurtina</i> ).....	51
<b>Figure40</b> : Tircis ( <i>Pararge aegeria</i> ).....	52
<b>Figure41</b> : Belle dame ( <i>Vanessa cardui</i> ) .....	53
<b>Figure 42</b> : Machaon ( <i>Papilio machaon</i> ) .....	54

## Liste des tableaux

<b>Tableau1</b> : La délimitation administrative de la Wilaya de Bouira.....	21
<b>Tableau2</b> : Les différents ensembles morphologiques de la Wilaya de Bouira.....	22
<b>Tableau3</b> : Précipitations moyennes mensuelles (mm) de la station météorologique de Bouira (2020).....	23
<b>Tableau4</b> : Températures moyennes mensuelles de la région de Bouira (2020).....	24
<b>Tableau5</b> : Humidité relative ; moyennes mensuelles de la région de Bouira (2020).....	25
<b>Tableau6</b> : Vitesse moyenne mensuelles du vent (km/h) de la région de Bouira (2020).....	25
<b>Tableau 7</b> : Liste des espèces de lépidoptères inventoriées dans la région de Bouira .....	38
<b>Tableau 8</b> : Richesse totale des trois stations de la région de Bouira .....	39

# **INTRODUCTION**

### Introduction

Les insectes surpassent de loin tous les autres groupes d'organismes par leur nombre d'espèces et leur diversité de formes. Jusqu'à présent, environ 1000000 d'insectes différents ont été décrits (**DELVARE et ABRLENC, 1989**). Ce sont les seuls invertébrés ailés, ce qui est sans doute une des raisons de leur succès, avec leur taille réduite. En effet ils peuplent tous les habitats et sont apparentés à de nombreux organismes, qu'ils soient végétaux ou animaux (**DELVARE et ABERLENC, 1989**).

Les insectes sont des animaux extrêmement anciens, et leurs vieux fossiles connus remontent à l'ère paléozoïque : ce sont les collemboles du dévonien d'Ecosse. Ils devaient déjà exister au silurien, époque des premiers scorpions, et comptent parmi les plus anciens occupants de la terre ferme. A ces insectes dépourvus d'ailes (ptérygotes) qui constituent aujourd'hui l'immense majorité des insectes. Les insectes connurent une grande expansion à la fin du paléozoïque et au début du mésozoïque, et une importante diversification au créacé (**WALCKENAER, 1837**).

Les insectes jouent un rôle majeur dans la plupart des écosystèmes et constituent des éléments clés de la biodiversité (**KRISTENSEN, 1999**).

Parmi les insectes, les papillons de jour qui appartiennent à l'ordre des lépidoptères. Les lépidoptères comptent principalement deux sous-ordres : les rhopalocères, appelés aussi papillons de jour ; ce sont généralement des insectes aux couleurs vives, et les hétérocères appelés papillons de nuit (**PIERRET, 2012**).

Les papillons diurnes sont extrêmement utiles comme pollinisateurs des fleurs sauvages et cultivés et sont d'éminents indicateurs biologiques qui réagissent aux modifications des habitats. Ils sont souvent confrontés aux perturbations de l'environnement telles que l'artificialisation des terres par l'urbanisation, fragmentation des habitats par l'agriculture ou réchauffement climatique (**MOULAI, 2016**).

De part le monde, beaucoup de travaux ont été fait sur l'inventaire, la bio-écologie et la répartition des lépidoptères. En Belgique, **MESTDAGH et al, (2011)** ont étudié la diversité des lépidoptères dans différentes localité du pays, ils se sont intéressés à la taxonomie de nouvelles espèces de lépidoptères. Les travaux de l'analyse de l'ADN ne sont pas négligeables, compte tenu du fait que la biologie moléculaire est la science la plus étudié actuellement. En Allemagne et en Ukraine ils ont penché vers les phéromones sexuelles des

lépidoptères. En France ils ont synthétisé la biologie des papillons. Et à citer des travaux effectués sur les caractéristiques morphologiques externes des papillons (**KACHA *et al.* 2017**)

En Afrique peu de travaux sont réalisés dans ce sens : on cite ceux de **TARRIER et DELACRE (2008)** qui ont travaillé sur l'identification et la bio-indication des papillons de jour en Maroc et des travaux sur les lépidoptères de l'Algérie, ayant pour objet la répartition et la description des espèces de lépidoptères, comme ceux de **TENNENT (1996)**, qui a établi un catalogue systématique et écologique des papillons de jour de l'Algérie, Maroc, et Tunisie. On cite aussi **SAMRAOUI (1998)** qui a intéressé à la diversité et à l'écologie des papillons de jour de Nord-Est Algérien et notamment ceux de **HALLAL et YAKOUBI (2002)** qui ont contribué à l'étude des de la diversité dynamique des papillons de jour du Parc National de Gouraya, également **REMINI (2017)** qui a travaillé sur la diversité et l'écologie des papillons de jour dans les agro-systèmes et les milieux naturels de l'Algérie (**KACHA *et al.* 2017**).

Notre travail intitulé la diversité des rhopalocères dans la région de Bouira est subdivisé en 4 chapitres. Le premier chapitre résume une synthèse de la bibliographie des papillons de jour, dans le deuxième chapitre est présenté la région d'étude (Bouira), dans le troisième chapitre est développées la méthode d'échantillonnage et le matériels utilisé pour la capture des papillons de jour. Les résultats et les discussions sont regroupés dans le quatrième chapitre. Ce travail est clôturé par une conclusion et des perspectives.

# CHAPITRE I

## Chapitre I : Données bibliographiques sur les papillons de jour

### 1.1. Systématique

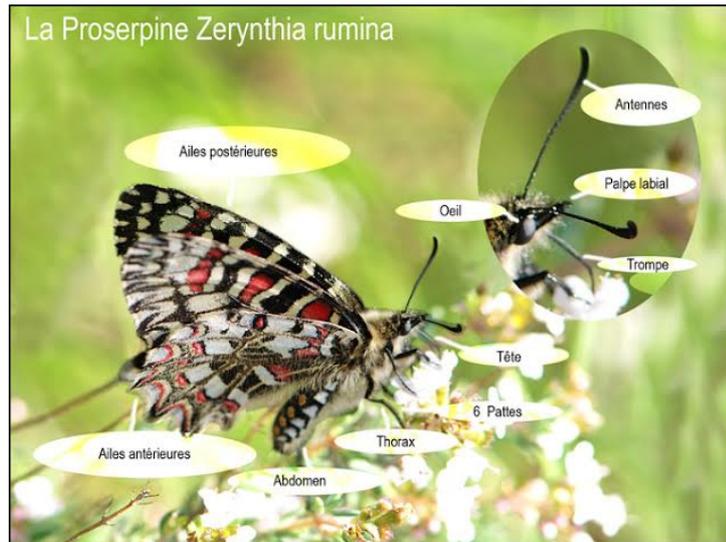
Le système de classification inventé par Linné il y a 250 ans est très hiérarchisé, l'unité de base est l'espèce, qui regroupe tous les individus ayant une certaine ressemblance entre eux et capable de se reproduire en donnant une descendance féconde (**GUILBOT et ALBOUY, 2004**). La classification des papillons est basée sur les caractéristiques des pattes et forme des antennes. Ils prennent des formes diverses, de taille et de couleur. La forme adulte de chaque espèce est différente de celle de ses voisines, mais aussi par leurs œufs, chenille, et chrysalides. Chacun passe par des étapes différentes, à différentes périodes de l'année, chacun se nourrit de plantes différentes (**STILL, 1995**).

Les papillons de jour appartient à l'embranchement des arthropodes, à la classe des insectes, à l'ordre des lépidoptères (**LOYER et PETIT, 1994**) et au sous-ordre des rhopalocera (**PONEMA, 1995**).

### 1.2. Biologie des papillons de jour

#### 1.2.1. Morphologie des papillons de jour

Les papillons sont des insectes, leurs corps est donc composé de trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen. Les papillons adultes se distinguent des autres insectes par deux caractéristiques principales : leurs pièces buccales en forme de trompe et leurs quatre ailes membraneuses recouvertes d'écailles (**DOZIERE et al, 2017**). Les papillons sont des insectes, se sont des hexapodes donc possèdent 6 pattes, 2 antennes et un corps constitué de 3 parties. Ce sont leur deux paires d'ailes recouvertes de minuscules écailles colorées qui les distinguent des autres insectes. Cette particularité est d'ailleurs à l'origine de leur nom scientifique : les lépidoptères (du grec *lepidos*, écailles et *pteron*, ailes) (**PIERRET, 2012**). (Fig1)



**Figure1:** anatomie externe d'un papillon de jour (BENJAMIN, 2011)

### 1.2-1-1-Tête

#### a) Yeux composés

La tête porte une paire de yeux composés de milliers de petites facettes qui jouent chacune le rôle d'un petit œil et captent une fraction du signal visuel (DOZIERES *et al*, 2017). Ces yeux composés constituent de milliers de petits yeux simples appelés ommatidies. Ils offrent aux papillons une vue panoramique large, assez floue mais sensible aux couleurs, pouvant aller du rouge jusqu'à l'ultraviolet (PIERRET, 2012). Comparés aux mammifères, les papillons ont une vue très médiocre, ne distinguent les couleurs que dans un environnement proche de 3 à 5 mètres au maximum. Ils ont par contre la faculté de détecter les rayonnements ultra-violets et sont sensibles au mouvement (LEVEQUE, 2003).

#### b) Antennes

Leur tête possède aussi une paire d'antennes sensibles aux odeurs et permettent de différencier les papillons de jour (rhopalocères) des papillons de nuit (hétérocères). Les antennes des papillons de nuit peuvent prendre des formes très variables, parfois, plumeuses en forme d'antennes de télévision, ou au contraire filiformes. Elles sont généralement plus développées chez les mâles, afin d'augmenter leur capacité olfactive pour percevoir les phénomènes émis par les femelles. Les papillons de jour, eux, possèdent des antennes filiformes terminées par une boule, on dit qu'elles sont en forme de massue (claviformes) (DOZIERES *et al*, 2017). Les antennes peuvent aussi servir à toucher et mesurer la température (PIERRET, 2012).

**c) trompe**

La tête porte enfin la trompe, sorte de paille rétractable dont les papillons se nourrissent donc d'aliments exclusivement liquides, généralement du nectar, mais aussi des liquides pompes sur des fruits en décomposition, des cadavres ou des excréments, chez certaines espèces de papillons de nuit cette trompe est atrophiée, l'adulte devra donc vivre sur les réserve emmagasinées au stade de chenilles (**DOZIERES et al., 2017**). La taille de la trompe varie d'une espèce à l'autre, totalement atrophiée chez les Bombyx, elle peut atteindre 12 à 15 cm chez le Sphinx du liseron. Chez les rhopalocères, elle atteint en général entre 2 à 4 cm. Tous les papillons du sous-ordre des rhopalocères sont munis d'une trompe fonctionnelle (**LEVEQUE, 2003**).

**1.2-1-2- Thorax**

Partie centrale, comporte trois paires de pattes et 2 paires d'ailes, chez les papillons de la famille des Nymphalides, la première paire de pattes est très réduite laissant penser, au premier corps d'œil, qu'ils n'auraient que quatre pattes. Les ailes membraneuses parcourues de nervures sont couvertes d'écailles ce qui est caractéristique des lépidoptères. Ces écailles forment une sorte de poudre que l'on retrouve sur nos doigts lorsque l'on touche les ailes des papillons. C'est pour cela qu'il est déconseillé d'attraper un papillon par les ailes car ces écailles sont alors arrachées et irremplaçable. Le papillon possède deux paires d'ailes sur lesquelles sont présent des ocelles, ronds colores dont le nombre et la couleur sont caractéristiques de chaque espèces (**DOZIERES et al, 2017**). En vol, chaque paire d'ailes bat simultanément grâce à un dispositif qui les relie. L'hémolymph (équivalent du sang chez les insectes) circule dans les nervures creuses. Véritable armature, se réseau de nervures assure la rigidité des ailes (**PIERRET, 2012**).

**1.2-1-3- Abdomen**

Au niveau de l'abdomen, on retrouve l'appareil digestif, les ganglions nerveux et le cœur. Les organes reproducteurs sont situés à l'extrémité de l'abdomen. Enfin, abdomen porte de nombreux petits tous appelés stigmates permettant la respiration (**DOZIERES et al, 2017**).

## 1.2. Cycle de vie des papillons de jour

Les papillons subissent une transformation totale (ou métamorphose) au cours de leur développement. Ainsi, avant l'apparition de l'insecte adulte (imago), leur cycle de vie comprend successivement un stade larvaire et un stade nymphal (**DRONNEAU et CORDIER, 2011**). (Fig2)



**Figure2** : Cycle de vie des papillons de jour (**BENJAMIN, 2011**)

### 1.2.1- œufs

Après l'accouplement, la femelle pond des œufs un par un ou par petits groupes sur une ou plusieurs espèces de plantes appelées « plantes hôtes ». Cette plante servira ensuite de garde-manger aux jeunes chenilles. Les œufs sont de formes, de couleurs et de tailles (de 0,5 à 2 mm) très différentes en fonction des espèces, après quelques jours ou au bout de tout un hiver, les œufs éclosent pour donner naissance aux chenilles (**DOZIERES et al, 2017**). Les œufs sont le siège du développement embryonnaire ou la cellule fécondée va se multiplier pour aboutir à un être organisé (**BENJAMIN, 2011**). (Fig3)



**Figure3** : œufs de la piéride de chou (PIERRET, 2012)

### 1.2.2- Chenille

La chenille, aussi appelée larve, passe l'essentiel de son temps à manger. Elle multiplie plusieurs fois son poids en quelques semaines, ce qui l'oblige à changer régulièrement de peau : c'est la mue. Quatre à cinq mues successives sont nécessaires pour que la chenille atteigne son poids final. Pour se déplacer, la chenille possède trois paires de pattes à l'avant du corps ainsi que cinq paires de fausses pattes à l'arrière. Les chenilles sont des proies faciles, aussi se défendent-elles soit par piquants dorsaux, soit en pratiquant l'art du camouflage. D'autres arborent au contraire des couleurs vives pour avertir de leur toxicité, ou modifient leur apparence pour effrayer les prédateurs (DOZIERES *et al*, 2017). Cette phase est active et la plus longue de cycle. C'est lors de cette période que l'on peut observer le plus gros changement de taille, elle passe d'un œuf d'à peu près 1 mm à une chenille qui atteint facilement 4 cm (HELGA, 2000). (Fig4)



**Figure4** : chenille de la piéride de chou (PIERRET, 2012)

### 1.2.3-Chrysalide

Son poids final atteint, la chenille cesse de manger et se transformer en chrysalide. Certaines s'entraînent, d'autres restent à même le sol, d'autres encore se fixent à la végétation, sur des troncs ou des murs. Se passe alors un phénomène incroyable : dans la chrysalide, des enzymes de la chenille sont libérés pour « digérer » presque intégralement les tissus. Il s'ensuit un remaniement des organes. Le stade chrysalide peut durer de quelques jours à plusieurs mois, suivant la météo et les espèces (**DOZIERES *et al*, 2017**). Durant cette phase, a lieu une totale transformation à l'intérieur de l'insecte. Des cellules, qui forment une substance jaunâtre sont chargées de la réorganisation de l'anatomie de l'insecte (**HELGA, 2000**). (Fig5)



**Figure5** : chrysalide de la piéride de chou (PIERRET, 2012)

### 1.2.4- Papillon adulte

De l'enveloppe de la chrysalide s'extirpe le papillon adulte, appelé aussi imago. C'est à ce stade que les individus des deux sexes se rencontrent et s'accouplent. La durée de vie du papillon varie de quelques jours à plusieurs mois selon les espèces. En hibernation au stade adulte, le citron bat des records : il peut vivre jusqu'à 12 mois. Le nombre des générations annuelles varie d'une espèce à l'autre. Pendant l'hiver, les températures basses empêchent la plupart des insectes d'être actifs. Selon les espèces, cette période de léthargie se déroule à l'état d'œuf de chenille, de chrysalide ou adulte. Les papillons que l'on voit voler dès les premiers beaux jours à la fin de l'hiver comme la petite tortue ou les Paon du jour, sont des individus qui sortent d'hibernation et vont se reproduire (**DOZIERES *et al*, 2017**). (Fig6)



**Figure 6 : papillon émerge de la chrysalide (PIERRET, 2012)**

### **1.2.3. Reproduction des papillons de jour**

#### **1.2.3.1. Recherche de partenaire**

Chez les papillons diurnes, cette recherche est principalement visuelle. Un vol de réconciliation permet à un mâle de rejoindre une femelle qui accepte ou non son invitation. En ce qui les concerne, les femelles expriment leur réceptivité en déployant bien leurs ailes, et complètent le dispositif en libérant des phéromones à l'extrémité de l'abdomen. Grâce à des écailles spécialisées, les mâles, peuvent également libérer des phéromones dans leurs ailes. Ils finissent de convaincre la femelle (PIERRET, 2012). La poursuite peut durer très longtemps. Parfois, plusieurs mâles luttent pour la même femelle. Une véritable guerre de parfums s'engage. Lorsqu'une femelle rejette un mâle parce qu'elle a déjà été fécondée ou qu'elle n'est pas prête, elle le lui fait comprendre en levant son abdomen, presque à 90°. Dans le cas contraire, elle participe aux danses engagées par les mâles (HELGA, 2000).

#### **1.2.3.2. L'accouplement**

Le mâle s'unit à la femelle par l'extrémité de l'abdomen, et la maintient à l'aide de pièces spécialisés (les organes génitaux). Puis il lui a transmis une petite poche de sperme (PIERRET, 2012). Les papillons sont très vulnérables pendant cette phase qui peut durer de quelques minutes à plusieurs heures. Leur capacité de déplacement est très limitée. Il se fait en générale sur une feuille, mais si les sont dérangés, ils sont tout à fait capables de s'envoler, tout en gardant la même position, afin de se poser dans un lieu plus tranquille (HELGA, 2000). Dans cette phase certains se cachent des prédateurs, d'autres continuent à s'alimenter. En suite chacun part seul : la femelle cherche un endroit idéal pour pondre, tandis que le mâle papillonnant vers une autre partenaire (PIERRET, 2012). Il est possible a une femelle de

s'accoupler avec plusieurs mâles, dans quel cas il semblerait que ce soit le sperme du dernier partenaire qui servirait à la fécondation (HELGA, 2000). (Fig7)



Figure7 : l'accouplement de Demi-argus (PIERRET, 2012)

### 1.3. Ecologie des papillons de jour

#### 1.3.1. Nutrition des papillons de jour

La nourriture est essentielle pour que la plupart des papillons absorbent les protéines, et ces protéines leur fournissent l'énergie dont ils ont besoin pour voler. Par conséquent, ils tirent cette énergie du nectar des fleurs. Dans la plupart des cas, parce que c'est un aliment à très grande teneur en sucre. Mais parfois ils boivent la sève de certaines fleurs ou arbres, qui contiennent aussi du sucre. Les fleurs qui donnent une progéniture aux papillons sont diverses. Les plus populaires sont celles à des couleurs vives, qui sont plus faciles à repérer. Les papillons reconnaissent les fleurs à leur couleur et à la lumière ultraviolette qu'elles émettent. Les prairies fleuries sont les lieux privilégiés pour les papillons et fournissent beaucoup de nectar. Ils volent de fleur en fleur, pour atteindre le plein d'énergie. Les mâles doivent absorber d'autres substances pour se reproduire ; sans apport externe, ils ne peuvent pas produire de phéromones, ils doivent ingérer des sels minéraux de l'environnement (BELLMANN, 2002). C'est au stade chenille que les papillons se nourrissent le plus et consomment la majorité qui est absorbée au cours de leur vie. Les plantes nourricières de la chenille dépendent de l'espèce. Il s'agit le plus souvent de feuilles de plantes basses, mais elles peuvent aussi se nourrir de bois, et parfois même d'insectes, notamment d'autres chenilles (LAFRANCHIS, 2000).

### 1.3.2. Habitat des papillons de jour

D'une manière générale, les principaux facteurs de la répartition actuelle des papillons sont la distribution des végétaux, le climat, la latitude et l'altitude. La plupart de ces paramètres étant étroitement liés (**CHINERY et CUISIN, 1994**). Bien que de nombreuses espèces largement réparties se trouvent souvent dans des habitats communs, d'autres espèces vivent dans des biomes relativement isolés avec des caractéristiques très particulières (**TOLMAN et LEWINGTON, 1997**). Ainsi que des éléments faciles à (l'humidité, le vent, la pluviométrie). L'origine géologique du sol est très importante et est parfois déterminant pour le type de végétation rencontrée et les chenilles qui peuvent s'y développer. En plus d'autres données, la connaissance de la communauté biologique est souvent nécessaire pour découvrir les papillons, en particulier ceux dont la survie dépend d'un environnement spécifique (**TOLMAN et LEWINGTON, 1997**). Les papillons vit dans les prairies, les jardins, les arbustes et même parfois sur le sol ou les racines (**ADELIN, 2012**).

### 1.3.3. Période de vol des papillons de jour

Pour de nombreuses espèces ayant une large distribution, le nombre de génération varie considérablement selon le type d'habitat, l'altitude et le climat local. Dans les régions nordiques froides, même en altitude, une génération d'espèces peut produire au moins deux générations dans les plus douces zones plaines. Certaines espèces polyvoltines peuvent voler du début du printemps à la fin de l'été (ou à l'automne) le long des côtes d'Afrique du nord et de la méditerranée. De manière générale, les espèces de plaine naissent plus tôt dans les régions plus méridionales. L'émergence des adultes est également affectée par les conditions climatiques saisonnières. La fin du printemps et la fraîcheur de l'été peuvent en effet retarder le vol de certaines espèces arctiques de plus d'un mois ; des sécheresses prolongées retarderont l'émergence de certaines espèces arctiques d'au moins une saison (**TOLMAN et LEWINGTON, 1997**).

### 1.3.4. Hibernation des papillons de jour

Comme tous les animaux, les lépidoptères doivent survivre à l'hiver, quel que soit la forme sous laquelle ils vivent, ils peuvent hiberner au stade œuf, chenille, nymphe, ou adulte. Cela dépend de l'espèce. Afin de résister à des températures potentiellement très basses, ils utilisent le plus souvent des liquides contenus dans leur corps, comme la glycérine, pour les

empêcher de geler. Afin de se protéger au maximum pendant cette période, ils se cachent dans des murs, des greniers ou des grottes pour éviter la pluie et les tempêtes hivernales (**BELLMANN, 2002**). La plupart des papillons hibernent sous forme de chenille ou de chrysalide et ont une vie courte. D'autres, par contre, hibernent sous forme adulte et atteignent ainsi l'âge de plusieurs mois. « Le citron », une des espèces hibernant sous forme adulte, a une espérance de vie de 11 mois. Certaines espèces peuvent produire plusieurs générations par an. Ainsi le « petit blanc du chou » peut produire jusqu'à 4 générations que l'âge de quelques semaines. Les espèces se contentant d'une seule génération annuelle survivent généralement de 2 à 4 mois (**WEBER et al, 2012**).

### 1.3.5. Migration des papillons de jour

De nombreuses espèces de rhopalocères et d'hétérocères sont migratrices à des degrés divers. Il peut s'agir de grands migrants de la région méditerranéenne, qui commencent à migrer au printemps ou au début de l'été et produisent généralement une ou deux générations avant l'automne. La plupart retournent à la fin de l'été et en automne. D'autres sont des migrants locaux et parcourent de courtes distances. Selon les espèces, ces déplacements vont de quelques dizaines à plusieurs centaines de kilomètres. On peut citer des exemples de migrants de longue distance ; *Collas croceus*, *Cynthia cardui* et *Vanessa atalanta*. D'autres migrations semblent avoir pour origine la surpopulation. Ce sont les espèces en constante expansion, telles qu'*Autographa gamma* (**BOUTIN et al, 1991**). Chez les animaux, la migration typique est un aller-retour effectué par les mêmes individus. C'est le cas bien connu, des oiseaux. Chez les papillons, il s'agit soit d'un aller simple- qu'on peut qualifier d'invasion, soit d'un aller-retour effectué par des individus différents (cas du Vulcain, de la Belle Dame, du Souci, entre autres). Dans ce dernier cas, de migration vraie, on distingue la migration primaire, souvent effectuée au printemps vers l'Europe, au départ d'Afrique ou du sud de l'Europe. Plusieurs vagues de migrations vers le nord peuvent éventuellement être observées jusqu'au début de l'été. Les individus arrivants se reproduisent. La descendance peut alors poursuivre la migration vers le nord, s'implanter sur place ou repartir vers le sud à la fin de l'été et à l'automne : c'est la migration retour. Les papillons en migration ne semblent pas intéressés par le butinage et peuvent franchir des obstacles naturels importants (mer, montagnes..). Mais, à certains moments, à la faveur de conditions météorologiques particulières, des migrants marquent une pause (**ANTOINE, 2003**).

### 1.3.6. Ennemis des papillons de jour

Les rhopalocères ont un grand nombre de prédateurs, que ce soit au stade larvaire (chenille), chrysalide (pupe) ou adulte (papillons). Les chenilles, les chrysalides et les papillons sont des proies pour les oiseaux, les petits mammifères, les reptiles et autres insectes. Les chenilles sont mangées par toutes sortes d'animaux : oiseaux, caméléons et guêpes, et les chrysalides sont recherchées par les oiseaux et les parasites. Les papillons sont chassés par les oiseaux, les fourmis, les araignées et de nombreux insectes tels que les libellules et les abris (**GWENAEL et BENEDICTE, 2005**). Les papillons peuvent être des victimes de nombreux parasites. Ce sont souvent des guêpes qui pendent leurs œufs à l'intérieur du corps des jeunes chenilles. Lorsque ces œufs éclosent, les larves qui en sortent se nourrissent du corps de la chenille. Lorsque les larves atteignent leur maturité, elles font un trou pour sortir du corps de la chenille, entraînant sa mort (**LAFRANCHIS, 2000**).

### 1.3.7. Les moyens de défenses des papillons de jour

#### 1.3.7.1. Moyens de défenses des papillons

Face aux nombreux prédateurs qui les guettent à chaque instant, les papillons doivent s'employer à de nombreuses ruses afin de ne pas être mangés. La technique la plus souvent utilisée est le camouflage. Chez les papillons adultes le camouflage est plus développé. La coloration des écailles des ailes permet le camouflage. Le nombre d'écailles et la forme des ailes sont la raison pour que les papillons soient difficiles à repérer quand ils sont posés (**LAFRANCHIS, 2000**).

#### 1.3.7.2. Moyens de défenses des chenilles

Les chenilles montrent également la couleur du milieu environnant, se cachant dans la végétation ou les fissures de l'écorce, et se nourrissant principalement la nuit. Par contre, certaines ont d'excellentes couleurs indiquant qu'elles ne sont pas bonnes ou toxiques (**FARNDON, 2000 ; VESCO, 2000 ; GUILBOT et ALBOUY, 2004**). Le contact avec les poils irritants des chenilles comme les adultes est une nuisance pour l'homme et peut même entraîner des signes d'intoxication locale et des réactions allergiques (**MEBS, 2006**).

#### 1.3.7.3. Moyens de défense des chrysalides

Presque toutes les chrysalides immobiles ont également une couleur mystérieuse, les cachant dans leur habitat. Les papillons adultes échappent aux prédateurs avec un camouflage allant des couleurs simples et mystérieuses aux motifs les plus complexes (**CHENERY et**

**CUISIN, 1994**). Certaines espèces imitent des créatures dangereuses, tandis que d'autres utilisent la forme d'ailes, de membres antérieurs et de faux yeux pour tromper les prédateurs (**MOUCHA, 1972**).

### **1.3.8. Relation papillon-fleurs**

Les papillons sont une partie importante de tous les groupes de pollinisateurs. Ils se nourrissent de nectar et parfois de pollen. Ils utilisent des méthodes sensorielles pour distinguer les différents types de fleurs qu'ils visitent. Ces fleurs ont des couleurs, des formes et des similitudes odeurs (**OMURA et HONDA, 2008**).

#### **1.3.8.1. Les papillons et la couleur des fleurs**

De nombreux insectes ont un système visuel bien développé et peuvent percevoir les couleurs. Les papillons sont généralement considérés comme ayant une vision des couleurs. La couleur joue un rôle important dans leur existence, et ils sont utilisés pour trouver des plantes comestibles et identifier leurs partenaires sexuels. De manière générale, les châtaignes d'eau semblent être plus attirées par les fleurs rouges, violettes et bleues que par les fleurs de couleur claire. Cependant, en raison de leur sensibilité à la lumière ultraviolette, les papillons ne ressemblent pas à nous (**STAVENGA, 2002**).

#### **1.3.8.2. Les papillons et les parfums des fleurs**

Il a été démontré que lorsque la couleur de la fleur s'accompagne de l'odeur, le nombre de papillons qui visitent la fleur augmente (**OMURA et HONDA, 2004**). En effet, les odeurs semblent jouer un rôle important dans le guidage des papillons, en particulier chez les hétérocères. D'autre part, la perception du parfum floral déclenche généralement le déroulement de la trompe d'un papillon (**CHINEY et CUISIN, 1994**).

#### **1.3.8.3. Les papillons et la morphologie des fleurs**

Ces fleurs sont de véritables signes que les pollinisateurs peuvent trouver du pollen et du nectar. Par conséquent, pour voir de loin, la fleur doit se démarquer par sa forme et sa taille. De nombreuses petites fleurs sont disposées en inflorescences, épis ou capitules pour améliorer la visibilité (**ALBOY, 2004**). De plus, les recherches montrent que les papillons visitent rarement les fleurs morphologiquement incompatibles avec eux. En effet, obtenir du nectar est déterminé par la longueur de la trompe. Une corolle trop profonde limite les espèces qui s'en nourrissent aux espèces avec une trompe assez longue, de sorte que les espèces de

papillons avec une trompe courte ne peuvent pas se nourrir de fleurs profondes (TIPLE *et al*, 2008).

### 1.3.9. Climat et papillons

Les rhopalocères sont diurnes, héliophiles, et évitent le vent, la pluie et le froid (STERRY et MACKAY, 2006) ensuite, par temps nuageux et froid, les papillons se montrent à peine. Une fois le soleil disparu, certaines espèces éviteront (CHINERY et CUISIN, 1994). Cependant, ils ont réussi à coloniser tous les milieux terrestres, de la côte à la frontière de neige éternelle. Certaines espèces peuvent même survivre dans des conditions météorologiques extrêmes telles que la toundra ou le désert (LOYER et PETIT, 1994).

### 1.3.10. Les papillons de la méditerranée

En raison de la diversité de la flore et la douceur du climat, la région méditerranéenne est particulièrement riche en insectes lépidoptères. Le climat méditerranéen doux permet à quelques espèces de lépidoptères de voler tout l'hiver, tandis que d'autres lépidoptères largement répandus en Europe éclosent davantage en méditerranée, ce qui ne fait que souligner cette richesse. Parmi les papillons diurnes appartenant à ces catégories, on peut citer le Vulcain (*Vanessa atalanta*), le Soufré (*Colias crocea*), l'échancré (*Libythea celtis*), la Piéride de la biscutelle (*Euchloe simplonia*) et l'Aurore de Provence (*Anthocharis euphenoides*) (LERAUT, 1992). Les papillons considérés comme caractéristiques de la région méditerranéenne sont : le Faux-cuivre smaragdin (*Tomares ballus*), l'Aurore de barbarie (*Anthocharis belia*), le Piéride du sisymbre (*Euchloe belemia*), la Proserpine (*Zerynthia rumina*) ; l'Hespéridé du riz (*Gegenes nostradamus*), le Citron de Provence (*Gonepteryx cleopatra*) et l'Hespéride du barbon (*Gegenes pumilia*) (CHINERY et CUISIN, 1994 ; LERAUT, 1992)

### 1.3.11. Importance des papillons

Les papillons sont considérés comme un indicateur biologique de la santé de l'environnement naturel. Dans l'écosystème, ces insectes jouent plusieurs rôles : ils régulent la production végétale grâce à l'alimentation des chenilles, ils constituent un maillon important dans la chaîne alimentaire de nombreux oiseaux et petits mammifères, et ils participent à la pollinisation des plantes et des fleurs. Parce que les papillons sont faciles à étudier et ont une écologie spécifique, les gestionnaires d'espaces naturels utilisent des

papillons pour étudier et évaluer l'état des environnements ouverts (tels que les pelouses naturelles, les prairies ou les friches) (BENCE *et al*, 2016).

#### 1.3.11.1. Importance économique

La soie est une fibre textile d'origine animale extrêmement prisée (un matériau utilisé pour fabriquer des vêtements) douce et brillante. Elle est issue du cocon produit par la chenille du bombyx du mûrier pour la soie de culture, et du ver à soie Tussah (plusieurs espèces de chenilles du genre *Antheraea*) pour la soie sauvage (BLACHERE, 2011).

Le fil de soie est un fil continu très résistant qui mesure entre 500 et 1 500 mètres de long. Le bombyx du mûrier. Lorsqu'il est au stade de chenille, il produit un fil avec lequel il se construit son cocon pour se protéger pendant sa métamorphose (lorsqu'il se transforme pour devenir adulte). Son fil est spécial. Il est suffisamment souple et solide pour être utilisé pour la création d'un textile à la fois léger et isolant (qui garde la chaleur). La soie naturelle est utilisée aujourd'hui uniquement pour fabriquer des vêtements haut de gamme (d'une qualité supérieure) car elle coûte cher et est difficile à produire (ADELINE, 2012).

#### 1.3.11.2. Importance agronomique

En se nourrissant de nectar, les papillons participent au phénomène de la pollinisation. Pour que les fleurs se reproduisent, elles ont besoin que le pollen (produit par l'organe mâle) pénètre les ovules (produit par l'organe femelle). Mais les fleurs ne peuvent pas bouger. Donc le pollen atteint les ovules grâce aux insectes, dont les papillons. Lorsqu'il se pose sur une fleur pour se nourrir, du pollen s'accroche au corps du papillon. Lorsqu'il va ensuite sur une autre fleur pour manger, le pollen se dépose et atteint les ovules. La fleur est ainsi fécondée (ADELINE, 2012). Par contre, Les chenilles de piéride du chou sont le cauchemar des jardiniers : une colonie de ces chenilles peut dévorer un chou en quelques jours, ne laissant derrière elle que les feuilles trop dures. Les grandes quantités d'aliments qu'elles dévorent leur permettent une croissance rapide, mais les oblige à muer plusieurs fois. Quelques jours avant chaque mue, les chenilles cessent de manger et s'apprête à perdre la peau qui est trop étroite (LAFRANCHIS, 2000).

# CHAPITRE II

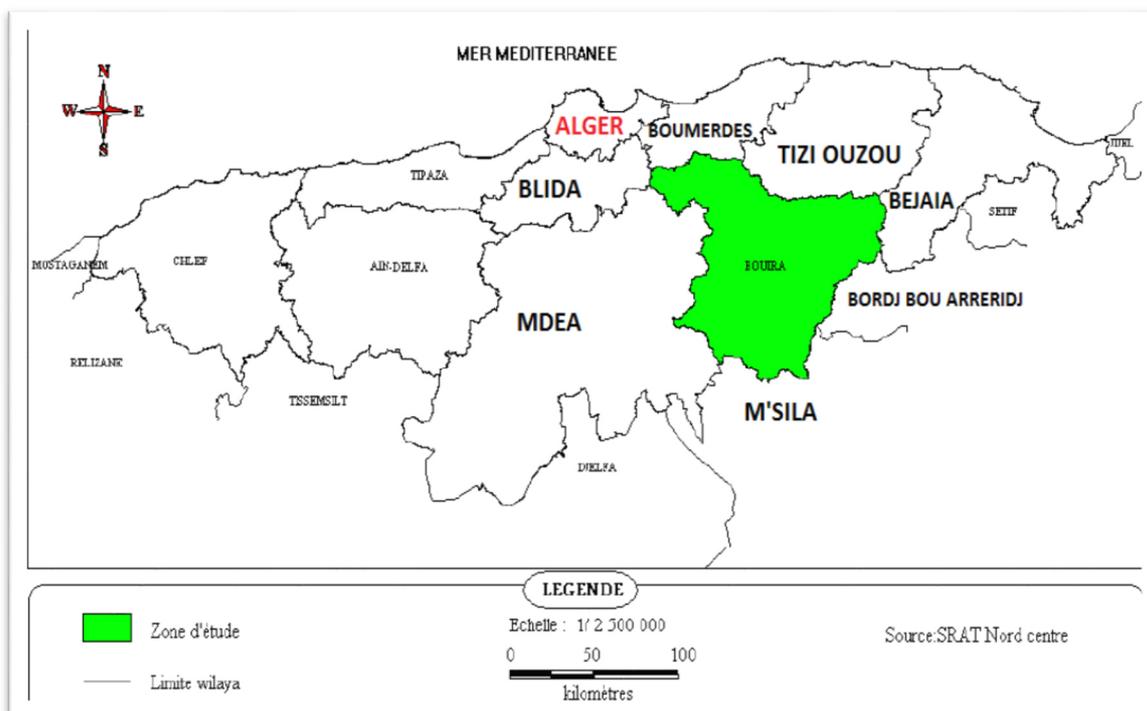
## CHAPITRE II : Présentation de la zone d'étude (la région de Bouira)

Ce chapitre est consacré à la localisation géographique de la région de Bouira. Le milieu physique, les facteurs climatiques et les données bibliographiques relatives à la flore et à la faune de la région.

### 2.1. Situation géographique et administrative de la région de Bouira

La Wilaya de Bouira se situe dans la région Nord – Centre du pays, à environ 120 Km au Sud Est d'Alger, ( $36^{\circ}22'56''$  de latitude nord ;  $03^{\circ}53'34''$  de longitude est). La zone couvre une superficie totale de 4454 Km<sup>2</sup>, représentant 0,19 % du territoire national, Elle appartient au tell constantinois en biogéographie. Elle est limitée :

- Au Nord : Wilayas de TiziOuzou et Boumerdès ;
- A l'Est : Wilayas de Bordj Bou Arriridj et Béjaïa ;
- A l'Ouest : Wilayas de Blida et Boumerdès ;
- Au Sud : Wilayas de M'Sila et Médéa (DPAT, 2010)



Source : SRAT Nord centre, 2012

**Figure8** : Situation géographique de la Wilaya de Bouira dans la région nord centre d'Algérie

La wilaya de Bouira se subdivise en 12 Daïras et 45 Communes.(Tableau 1) (DPAT, 2007)

**Tableau1** : La délimitation administrative de la wilaya de Bouira

N°	Daïra	Communes
01	Bouira	Bouira Ain Turk – Ait Laaziz
02	Haizer	Haizer – Taghzout
03	Bechloul	Bechloul – El Esnam – El Adjiba – Ahl El Ksar – OuledRached
04	M'chedallah	M'chedallah – Saharidj – Chorfa – Ahnif – Aghbalou – AthMassour
05	Kadiria	Kadiria – <b>Aomar</b> – Djebahia
06	Lakhdaria	Lakhdaria – Boukram – Maala – Bouderbala – Z'barbar – Guerrouma
07	BirGhbalou	BirGhbalou – Raouraoua – Khabouzia
08	Ain Bessam	Ain Bessam – Ain Laloui – Ain Elhadjar
09	Souk El Khemis	Souk El Khemis – El Mokrani
10	El Hachimia	El Hachimia – Oued El Berdi
11	Sour El Ghozlane	Sour El Ghozlane – Maamora – Ridane – El Hakimia – Dechmia –Dirah.
12	Bordj-Okhriss	BordjOkhriss – Mesdour – Taguedite – HadjraZerga.

Source DPAT de la Wilaya de Bouira, 2007

## 2.2. Milieu physique

### 2.2.1. Relief et géomorphologie

Selon (DPAT ,2007) Le territoire de la Wilaya de Bouira est caractérisé par des grands espaces géographiques:

- ✓ **La Partie Nord** : Formée par les montagnes Hellala et Koudiat-Tazzaft culminant respectivement à 1042 et 1007 mètres. Relie ce chaînon septentrional à la plaine intérieure d'Ain-Bessem. Le fond de la vallée est occupé d'une part, entre Ain-Bessem et Ain-Laloui par l'Oued-Sahel et ses affluents, d'autre part vers Bir-Ghbalou par l'Oued-Krarif et l'Oued-Zeghoua, futurs affluents de l'Oued Isser, pour se prolonger vers la vallée de la Soummam.
- ✓ **La Partie Sud-Ouest**: Dominée par une ligne de relief appartenant à la chaîne des Bibans et qui culmine aux Djebels Serou et Garn – Eslem (1361m et 1317m), à l'Ouest de Sour-El-Ghozlane.

- ✓ **La Partie Est :** Formée par le massif du Djurdjura dont la limite avec la Wilaya de Tizi – Ouzou est constituée par la ligne de crête qui passe par les sommets rocheux de Djebel Haizer (2 123 m), Ras Timdiouine (2 305 m) et Tirourda (1 962 m).
- ✓ **Au Sud:** Le Djebel Dirah (1 810 m), partie intégrante de cet ensemble montagneux, allant de l'Ouarsenis à la chaîne des Bibans, représente la fin du Tell. **(MONOGRAPHIE BOUIRA, 2019)**

Du fait de l'hétérogénéité de la topographie de la Wilaya, elle alterne entre la topographie de contreforts, de montagnes et de plaines. Les cinq domaines principaux sont résumés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 2 :** Les différents ensembles morphologiques de la wilaya de Bouira (DPAT ,2007)

Zones	Superficie total	Observation
<b>L'atlas Blidéen</b>	<b>881</b>	Composé de montagnes occupant la partie Nord-Ouest.
<b>Les monts de Djurdjura</b>	<b>152</b>	Composé de l'extrême partie orientale des montagnes de Djurdjura.
<b>La dépression centrale</b>	<b>1393</b>	Réunis les reliefs des piémonts et de plaine regroupées dans la partie centrale de la Wilaya.
<b>La chaîne des Bibans</b>	<b>1270</b>	Comporte les montagnes de la chaîne des bibans.
<b>La dépression du sud</b>	<b>760</b>	Composé de hautes plaines occupant l'extrême sud.

### 2.2.2. Pédologie

Les sols sont à prédominance calcaire dans les zones montagneuses, et variés dans les plaines. On rencontre des sols alluviaux, ainsi que de bonnes terres de texture moyenne. La structure géographique indique une région de formation récente où les séismes sont possibles.

La zone de Bouira se caractérise par son humus, son sol brun, alluvial, sa texture argileuse et un climat de sol frais pendant la saison des pluies **(MOUHOUNI et MOULTI, 2001)**. Dans le bloc du Djurdjura, le sol de la zone de Tikjda, qui a évolué sur un substratum géologique gréseux est conforme aux caractéristiques calcaires des sols forestiers bruns et acides. La teneur en matière organique est relativement élevée. L'affaiblissement de la décomposition organique est sans doute lié au taux de récupération élevé de la formation des arbres, il est prouvé que le sol du Djurdjura est un sol gypseux avec des couches salées dans le triasique **(TEFIANI, BAUDELOT *et al*, 1991)**.

### 2.2.3. Données climatique

Le climat est un ensemble de phénomènes météorologiques (température, pression atmosphérique, vent, précipitations, évapotranspiration...), ils caractérisent l'atmosphère. Le climat est également défini comme un ensemble d'états continus de l'atmosphère dans une zone et une période spécifiques. C'est l'un des facteurs les plus déterminants de l'environnement, et son effet peut être bénéfique ou défavorable (EMBERGER, 1952).

#### 2.3.1. Précipitation

Le terme « précipitations » englobe toutes les eaux météoriques qui tombent sur la surface de la terre, que ce soit sous la forme liquide (pluie) ou solide (neige, grêle) (EMBERGER, 1952)

- **Pluies**

La Wilaya de Bouira se caractérise par une pluviométrie favorable notamment dans la partie nord (Atlas Blidéen et versant Sud du Djurdjura) et assez importante dans la partie de la chaîne des Bibans où la moyenne est de 400/500 mm/an au nord et de 300 mm/an dans la partie sud.

Sur les sommets du Djurdjura, les précipitations peuvent dépasser les 900 mm/an. Dans la dépression centrale, les précipitations varient entre 400 et 500 mm/an. Les plus faibles volumes sont enregistrés dans la dépression Sud Bibanique, où elles n'atteignent parfois que 200 mm à 300 mm/an (Sud de la Wilaya) (BOUIRA, 2019)

**Tableau 3** : Précipitations moyennes mensuelles (mm) de la station météorologique de Bouira (Année 2020).

Mois	J	F	M	A	M	Ju	Juil	Aou	S	O	N	D	Total
P (mm)	101	2	87	154	13	28	4	9	52	39	84	32	605

Source : historique-météo, 2021

Le total de précipitation est de 605mm, pour l'année 2020. D'après (EMBERGER,1948) les zones recevant plus de 400 mm sont considérées comme semi-arides, sub-humides ou humides.

- **Neige**

Elle se trouve surtout dans la région de Djurdjura, et à un degré moindre dans celle de Dirah.

- Grêle

La grêle atteint son maximum dans les périodes allant de Décembre à Mars, la moyenne annuelle du nombre de jours de grêle est de 3,5 jours au niveau de Lakhdaria et de 2 à 3 jours au niveau de Sour-El-Ghozlane (DPAT, 2010).

### 2.3.2. Température

La wilaya présente un hiver rigoureux et un été chaud, avec des amplitudes annuelles fortes, atteignant respectivement entre 37,0 et 44,0 °C de Mai à Septembre et de 16,1 à 24,7 °C de Janvier à Mars.

Les températures moyennes mensuelles de la région de Bouira sont mentionnées dans le tableau suivant :

**Tableau 4 :** Températures moyennes mensuelles de la région de Bouira (2020).

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>M (c°)</b>	15	19	18	20	27	30	35	35	28	24	21	15
<b>m (c°)</b>	10	14	13	13	17	20	24	24	19	15	13	9
<b>Moyenne</b>	13	17	16	17	22	25	30	29	24	19	17	12

Source : historique-météo, 2021

M: températures moyennes mensuelles maximales en degrés Celsius.

m: températures moyennes mensuelles minimales en degrés Celsius.

$(M + m) / 2(°C)$  : Moyenne des températures mensuelles.

Durant l'année 2020 le mois le plus froid est le mois de décembre avec une moyenne de 9 °C. Par contre le mois le plus chaud est le mois de juillet avec une moyenne de 30 °C.

### 2.3.3. Humidité

**DREUX, (1980)** Définit l'humidité comme la quantité de vapeur d'eau dans l'air. L'humidité relative de l'air fait référence au pourcentage de la pression réelle de vapeur d'eau par rapport à la pression de vapeur saturée à la même température. Les valeurs mensuelles d'humidité relative de l'air sont collectées dans le tableau suivant :

**Tableau 5 :** Humidité relative ;moyennes mensuelles de la région de Bouira(Année 2020)(H.R. : humidité relative moyenne mensuelle en %.)

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moyenne
Humidité(%)	74	71	78	84	67	57	50	51	70	68	70	81	68.41

Source : historique-météo, 2021

D'après le tableau, l'humidité relative de l'air à Bouira est moyenne, la valeur de l'humidité la plus importante est enregistrée durant le mois d'avril avec 84 %.

#### 2.3.4. Vents

Les vents d'Est et d'Ouest prédominent et présentent des vitesses peu importantes.les vitesses moyennes annuelles enregistrées aux stations de Bouira et Ain-Bessem sont respectivement de 2,2 m/s et 3,6 m/s. Concernant le Sirroco, il souffle en moyenne 10 jours par an (surtout Juillet et Août) ( **BOUIRA, 2019**).

**Tableau 6 :** Vitesse moyenne mensuelles du vent (km/h) de la région Bouira (Année 2020).

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Vent	9	10	16	13	14	15	15	15	14	14	11	14

Source : historique-météo, 2021

Les vents qui soufflent sur la région de Bouira sont moyen à faibles, ils varient entre un minimum de 9km/h enregistré au mois de janvier et un maximum de 16km/h enregistré au mois de mars.

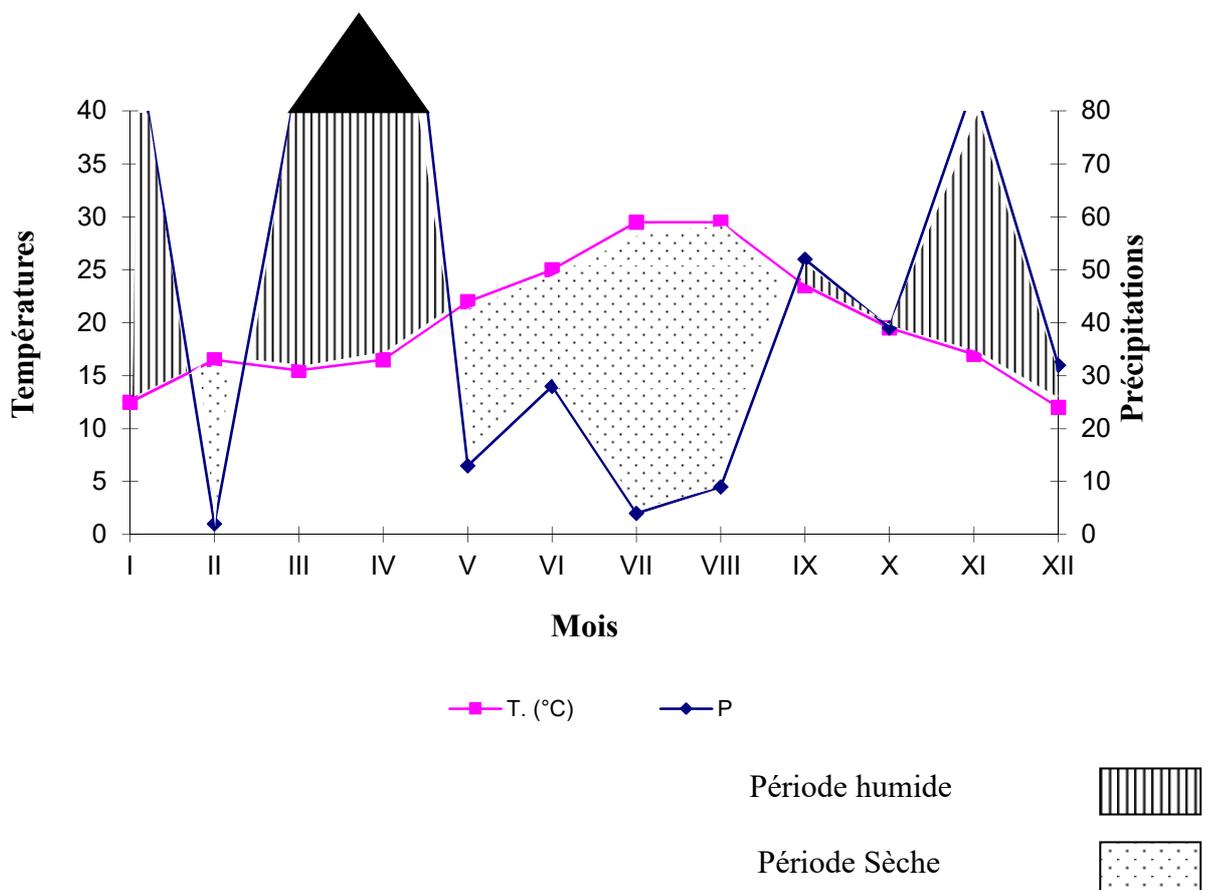
#### 2.4. Synthèse climatique

Les facteurs climatiques ne fonctionneront pas indépendamment les uns des autres. Les plus couramment utilisés sont la température et les précipitations, qui sont les facteurs les plus connus et les plus importants car ils permettent de définir les limites climatiques d'une espèce donnée.

**2.4.1. Diagramme ombrothermique de Gausсен**

Ce diagramme permet d'exploiter les données climatiques faisant intervenir les précipitations et les températures. La sécheresse s'établit lorsque, pour un mois donné, le total des précipitations P exprimée en millimètres est inférieur au double de la température T exprimée en degrés Celsius (GAUSSEN et BAGNOULS, 1953).

A partir de cette hypothèse, il est possible de tracer des diagrammes ombrothermique ou pluviothermique dans lesquels on prend en abscisses les mois et en ordonnées les températures moyennes mensuelles à gauche et les hauteurs de pluie à droite avec une échelle double par rapport à celle des températures c'est-à-dire :  $P = 2T$  (DAJOZ, 1971)



**Figure 9 :** Diagramme ombrothermique de Gausсен de la région de Bouira année 2020.

Selon le graphique, la période sèche dure près de 4 mois, du mois de mai jusqu'à la fin du mois d'Aout. La période humide durant l'année 2020 s'étale sur 8 mois, elle débute du mois de septembre jusqu'à la fin du mois avril. Cette période est interrompue par une courte période sèche entre la fin janvier et le début du mois de février.

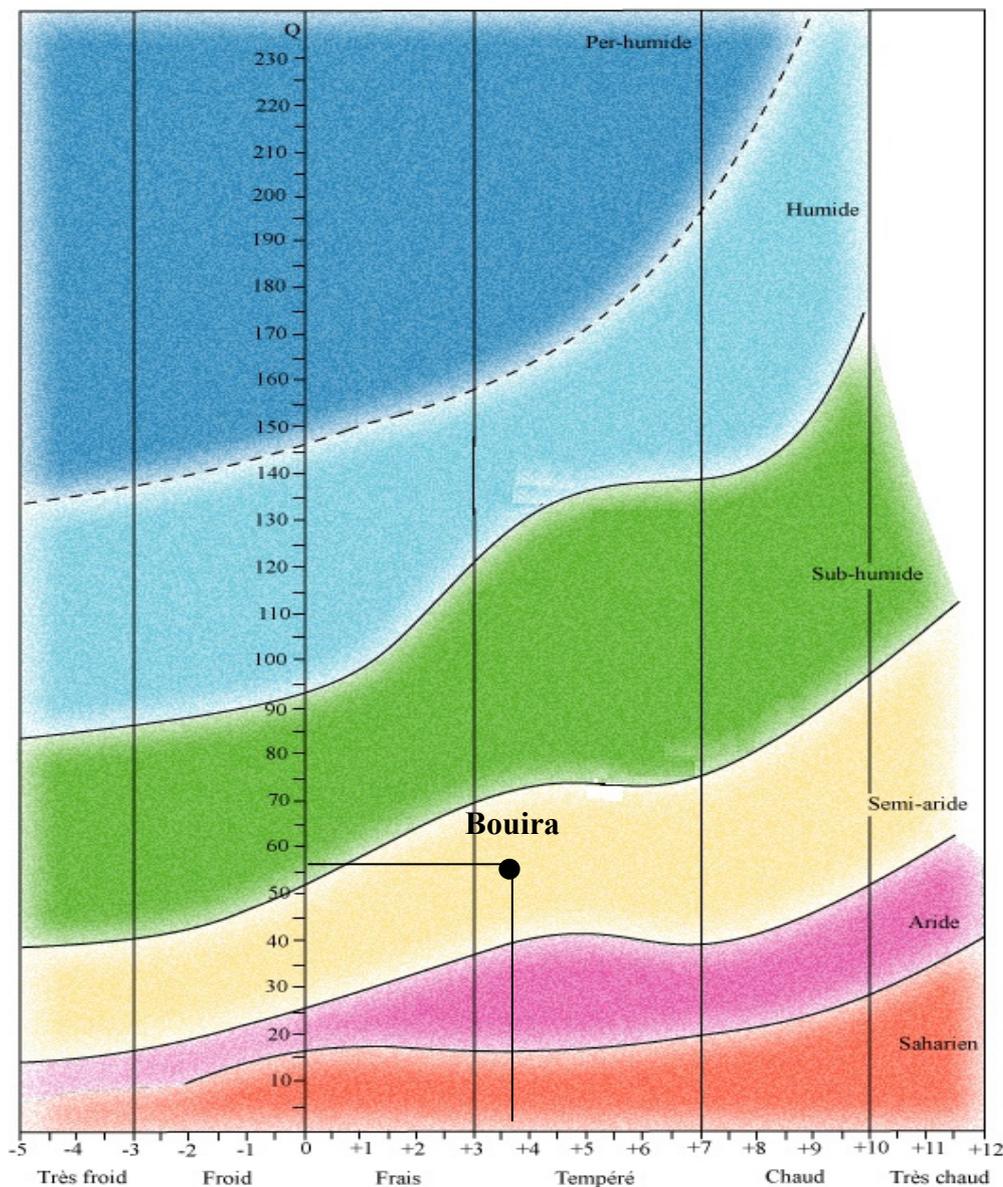
### 2.4.2. Climagramme pluviothermique d'Emberger

Selon (DAJOZ 1971) et (MUTIN 1977) le climagramme d'Emberger permet la classification des différents types de climats méditerranéens, ainsi que la distinction entre leurs différentes nuances. Le quotient pluviothermique « Q » s'obtient selon la formule suivante :  $Q2 = 3.43 P / (M-m)$

P : somme des précipitations de l'année prise en considération.

M : moyenne des maxima de température du mois le plus chaud exprimée en degrés Celsius.

m : moyenne des minima de température du mois le plus froid exprimée en degrés Celsius.



**Figure10** : Climagramme pluviothermique d'Emberger de la région de Bouira (2002-2012)

La valeur Q de Bouira est de 56,86. En reportant la valeur Q sur le climagramme d'Emberger et la température la plus basse du mois le plus froid (3,9 °C), nous avons positionné la région de Bouira dans un climat semi-aride avec des hivers doux.

## 2.5. Richesse patrimonial

### 2.5.1. Végétation de la région de Bouira

En fonction du relief et du climat, la végétation est steppique au Sud du Djebel Dirah, forestière dans la région qui s'étend du Nord-Est au Nord- Ouest: Tikjda (Pin d'Alep, Sapin, Chêne liège) (BOETTGENBACH, 1993; SAYAH, 1996). Au niveau de Haizer, Ait-Laaziz, Aomar, Begasse (Chêne liège) Bouzegza, Maala, Guerrouma, Serou, Ksenna, Ahl El-Ksar, Bordj-Okhriss, et à prédominance céréalière et fruitière à l'ouest (plaine des Arribs), au centre (Zone de Bouira), au Sud-Est (Sour-El-Ghozlane, Oued-Djenane). On rencontre de vastes oliveraies pratiquement sur toutes les hauteurs du Nord et particulièrement à M'chedallah, et des cultures maraîchères dans la plaine des Issers notamment (BOETTGENBACH, 1993).

### 2.5.2. Faune de la région de Bouira

HAMMACHE (1986) mentionne parmi l'entomofaune de l'olivier au niveau de la zone d'Aomar près de Bouira, *Mantis religiosa* (Mantidae), *Lissolemmus sp.* (Orthoptera), *Nezara viridula* et *Eurydema decorata* (Heteroptera), *Saharaspis ceardiet lepidosaphes destefanii* (Homoptera), *Sitona lineatus* (Curculionidae), *Vespa germanica* (Vespidae), *Prays oleae* (Lepidoptera) et *Ceratitis capitata* et *Dacus olea* (Diptera). Comme il est à noter que la chouette chevêche *Athene noctua* est observée dans les alentours de Bouira. Dans une zone agricole à Bouira, (MOUHOUB ET DOUMANDJI 2003) signalent la présence du hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* et de sa proie la fourmi moissonneuse *Messor barbara*.

SETBEL (2008) A annoncé dans son travail la présence de : 68 Arachnida, 20 Myriapoda, 1807 Insecta et 15 Reptilia. SAYAH (1996) mené une étude à Tikjda, note 5 espèces pour les Gasteropoda dont *Zonites algirus*, 10 espèces d'Arachnida comprenant *Argyopelobata*, 7 espèces de Crustaea avec *Lithobius forficatus* et 250 espèces d'insectes dont *Gryllus campestris* (Orthoptera), *Calosama sycophanta* (Coleoptera) et *Bombus rudera tussiculus* (Hymenoptera).

# CHAPITRE III

## Chapitre III - Matériels et méthodes

### 3.1. Choix des stations

Pour réaliser cette étude on a choisi 3 stations différentes dans la région de Bouira : Bechloul, Tikejda et Aoumar. Le choix des stations est basé sur les caractéristiques de chaque station et sur l'accessibilité à ces stations.

### 3.2. Présentation des stations d'étude

#### 3.2.1. Station Bechloul

Bechloul situ dans le Nord- Est de la région de Bouira, avec une latitude de 36.3167 et une longitude de 4.06667. Ses coordonnées sont : 36°19'0'' N, 4°4'0'' E. Avec une altitude de 414 m. Bechloul a un climat méditerranéen avec un été chaud (**BOUIRA, 2019**)



**Figure 11:** situation géographique de Bechloul dans la région de Bouira



**Figure 12** : station de Bechloul (Original, 2021)

### 3.2.2. Station Tikejda

Tikejda situé sur le versant Sud de Djurdjura. Avec une altitude de 1478 m. ses coordonnées sont : 36°26'57''N, 4°07'40'' E. Exposé un cumul neigeux exceptionnel pour la région méditerranée. Tikejda est en outre le siège d'une riche flore et faune endémiques (macaques, caracal, aigles royaux, vautours, faucons, chacals, cèdres, chênes verts, pins noir, érables, peupliers géants...). Le site est également une réserve de biosphère reconnue par l'UNESCO depuis 1997 (Algérie, 1974)



**Figure 13**: image satellitaire de la situation géographique Tikejda (Google map)



**Figure 14 :** La station de Tikejda(original, 2021)

### 3.2.3. Station El Madjen (Aoumar)

Aoumar situé à 25 kilomètres au nord-ouest du chef lieu de la Wilaya de Bouira. Ses coordonnées sont : 36°30'00'' N, 3°47'00'' E. La commune Oumar est situé dans une zone de 6970 hectares et occupe une position géographique importante. Elle se trouve dans le nord-ouest de Bouira, Elle est limitéé au nord par la Wilaya de Tizi Ouzou, au nord par la commune de Djebahia, à l'Ouest par les deux commune Ait Laziz et Ain El Turk et à l'est par la commune de Kadiria. Elle a une population de 21 000 personnes. Aoumar est considéré comme une commune agricole en premier lieu car elle possède une grande superficie de plaine agricole, ainsi que des arbres fruitiers de figes et d'oliviers. Elle a une population de 21000 personnes. (APC Aoumar, 2021)

La capture des papillons est faite à El Madjen au niveau des champs agricoles et autour d'un petit lac de village.



**Figure 15:** situation géographique d'Aoumar dans la région de Bouira



**Figure 16 :** image satellitaire de la station Aomar(Google Earth)



**Figure 17 :** la station d'El Madjen (Aoumar)(Original, 2021)

### 3.3. Méthodologie de travail

#### 3.3.1. Période de suivi

Notre étude sur les papillons de jour de la région de Bouira, est étalée sur une période de 3 mois, les mois d'avril, mai, et juin 2021. Avec une moyenne de 2 sorties par mois.

### 3.4. Méthode adoptée pour la capture des papillons

La capture est faite dans différents milieux dans chaque station, durant chaque sortie la recherche des papillons conduit sur des transits de plus de 1 km. Dans une période de 5 à 6 heures.

### 3.5. Matériels et méthodes de travail

#### 3.5.1. Matériels

##### a) filet à papillon

Il est constitué d'une monture légère et robuste en acier, de forme circulaire de 30 cm, un fil de fer solide de 3 mm de section, qui est fixé à un manche en bois de 1m 20 cm. Le filet est fait d'un tissu léger « tulle », d'une forme arrondi. (BENKHELIL, 1992)(Fig18)



**Figure18 : filet a papillon (original, 2021)**

##### a) Papillote

Sont des petites enveloppes de papier dans lesquelles on dépose les échantillons. Elles sont de forme triangulaire. Il est mieux d'utiliser le papier calque, car il est semi transparent. (TREMBLAY, 2003)(Fig20)

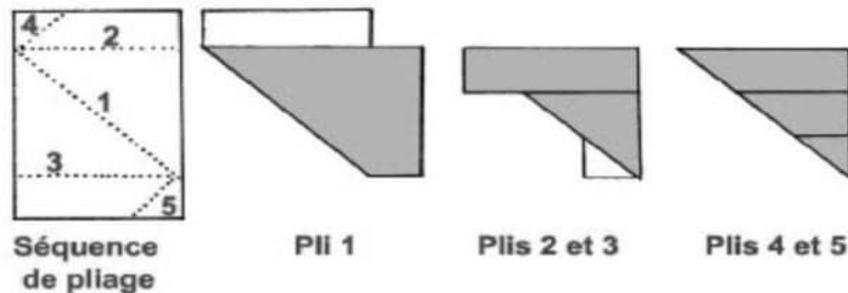


Figure 19 : Papillote à papillons (TREMBLAY, 2003)

**b) Appareil photo**

Pour capturer les papillons et les milieux de capture.

**c) Bloc-notes**

Après chaque capture on doit mentionner la date et la station de capture.

### 3.5.2. Méthode de travail

#### 3.5.2.1. La capture de papillons

Si le papillon est en vol, on oriente le filet rapidement vers le papillon de façon qu'il pénètre profondément dans le cône de tulle. (BENKHELIL, 1991). Après on le fait sortir de filet soigneusement en évitant de toucher ses ailes pour éviter de lui faire perdre ses écailles. (PESTMAL, 1978). Mais si le papillon est posé sur terre ou sur la végétation, sa capture se fait par le blocage de l'ouverture de filet au sol sur l'insecte, et le papillon s'élève dans le tulle. (BENKHELIL, 1991).

#### 3.5.2.2. Transport

En appliquant une pression sur le bas du thorax, les ailes du papillon vont se paralyser ce qu'il permet de le déposer dans papillote, puis on renferme les angles pour les transporter. (PESTMAL, 1978).

#### 3.5.2.3. Identification

Pour l'identification des papillons on a utilisé le guide « papillons d'Europe et d'Afrique du Nord » de TOLMAN et LEWINGTON (1997) où sont décrites et illustrées plus de 440 espèces des papillons diurnes d'Europe et d'Afrique du Nord.

### 3.6. Méthodes d'analyse des résultats

Pour l'analyse des résultats nous avons utilisés des indices écologiques de composition tels que la richesse totale (S) et l'abondance relative AR(%).

- ❖ la richesse des espèces est le nombre total d'espèces rencontrés au moins une fois au cours de N observations.
- ❖ L'abondance relative est le pourcentage d'individus d'une espèce donne par rapport au nombre total des exemplaires, elle est exprimé par la formule suivante :

$$AR(\%) = (n_i / N) * 100$$

$N_i$  : nombre d'individus d'espèce i

N : nombre total d'individus de toutes les espèces confondues.

# CHAPITRE IV

## Chapitre IV – Résultats et discussions

## 4.1. Résultats sur les espèces de lépidoptères inventoriées dans la région de Bouira

## 4.1.1. Abondance relatives des espèces de lépidoptères inventoriés dans la région de Bouira

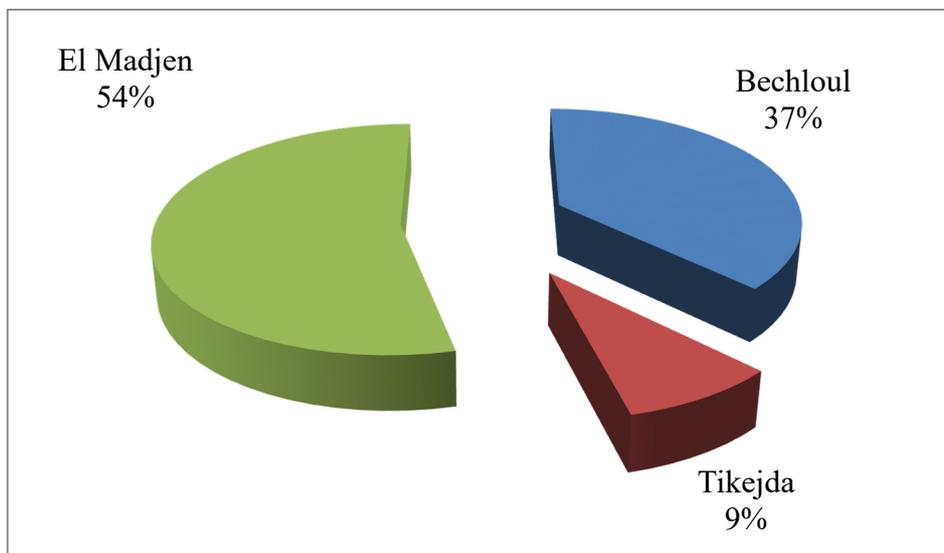
Au total 17 espèces ont été identifiées dans la région de Bouira, dans les 3 stations d'étude. Le tableau (7) regroupe la liste des espèces capturées dans les stations de Bechlou, Tikejda et El Madjen(Aoumar)

**Tableau 7:** Liste des espèces de lépidoptères inventoriées dans la région de Bouira

Famille	Espèces	Bechloul	Tikejda	El Madjen	Ni	AR%
<i>Lycaenidae</i>	<i>Lycaeana phlaeas</i>	2	0	0	2	2,20
	<i>Polyommatus icarus</i>	1	0	0	1	1,10
	<i>Plebejus allardi</i>	1	0	0	1	1,10
	<i>Pseudophilotes abencerragus</i>	4	0	0	4	4,40
<i>Pieridae</i>	<i>Pieris rapae</i>	7	2	41	50	<b>54,95</b>
	<i>Pontia daplidice</i>	4	0	2	6	6,59
	<i>Colias crocea</i>	1	1	0	2	2,20
	<i>Euchloe charlonia</i>	2	0	0	2	2,20
	<i>Euchloe belemia</i>	1	1	2	4	4,40
	<i>Euchloe simplonia</i>	0	1	0	1	1,10
	<i>Anthocharis belia</i>	0	0	1	1	1,10
	<i>Pieris brassicae</i>	0	0	1	2	1,10
<i>Nymphalidae</i>	<i>Melanargia ines</i>	5	0	0	5	5,49
	<i>Vanessa cardui</i>	4	0	0	4	4,40
	<i>Pararge aegeria</i>	0	3	0	3	3,30
	<i>Maniola jurtina</i>	1	0	1	2	2,20
<i>Papilionidae</i>	<i>Papilio machaon</i>	1	0	1	2	2,20
	<b>Totaux</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>49</b>	<b>91</b>	100

**Ni** : Nombre d'individus ; **AR%** : abondance relative

Les investigations au niveau des stations d'étude à Bouira ont permis de capturer 91 individus durant la période de l'échantillonnage répartis entre 4 familles, avec une dominance de la famille *Pieridae* qui relève 8 espèces dont la dominance de la piéride de la rave (*Pieris rapae*) avec plus de 54,95 % d'individus.



**Figure 20:** Abondance relative des lépidoptères dans la région de Bouira

#### 4.1.2. Richesse des espèces de lépidoptères inventoriées dans la région de Bouira

La richesse totale en espèces de papillons de jour capturé durant l'année 2021 dans la région de Bouira est mentionnée dans le tableau (8) suivant

**Tableau 8 :** richesse totale des trois stations de la région de Bouira

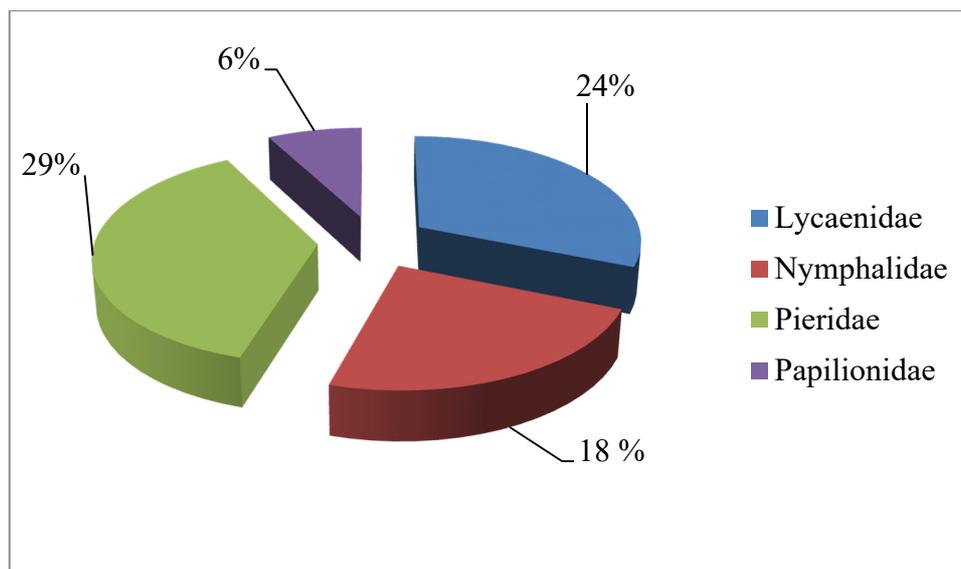
Espèces	Stations		
	Bechloul	Tikejda	El Madjen
<i>Lycaeana phlaeas</i>	+	-	-
<i>Pieris rapae</i>	+	+	+
<i>Polyommatus icarus</i>	+	-	-
<i>Pontia daplidice</i>	+	-	+
<i>Melanargia ines</i>	+	-	-
<i>Plebejus allaradi</i>	+	-	-
<i>Papilio machaon</i>	+	-	+
<i>Colias crocea</i>	+	+	-
<i>Euchloe charlonia</i>	+	-	-

<i>Vanessa cardui</i>	+	-	-
<i>Echloe belemia</i>	+	+	+
<i>Pseudophilotes abencerragus</i>	+	-	-
<i>Euchloe simplonia</i>	-	+	-
<i>Pararge aegeria</i>	-	+	-
<i>Anthocharis belia</i>	-	-	+
<i>Pieris brassicae</i>	-	-	+
<i>Maniola jurtina</i>	+	-	+
<b>Richesse</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
<b>Richesse totale</b>	<b>17 espèces</b>		

Les résultats portés au niveau du tableau montrent que la richesse totale des espèces de lépidoptères dans la région de Bouira est égale à 17 espèces. La station de Bechloul est la plus riche en terme d'espèces (13 espèces), elle est suivit par station d'El Madjen avec une diversité de 7 espèces. La station de Tikejda est la moins diversifiée avec 5 espèces seulement.

#### 4.2. Résultats sur les espèces de lépidoptères inventoriées dans la station de Bechloul

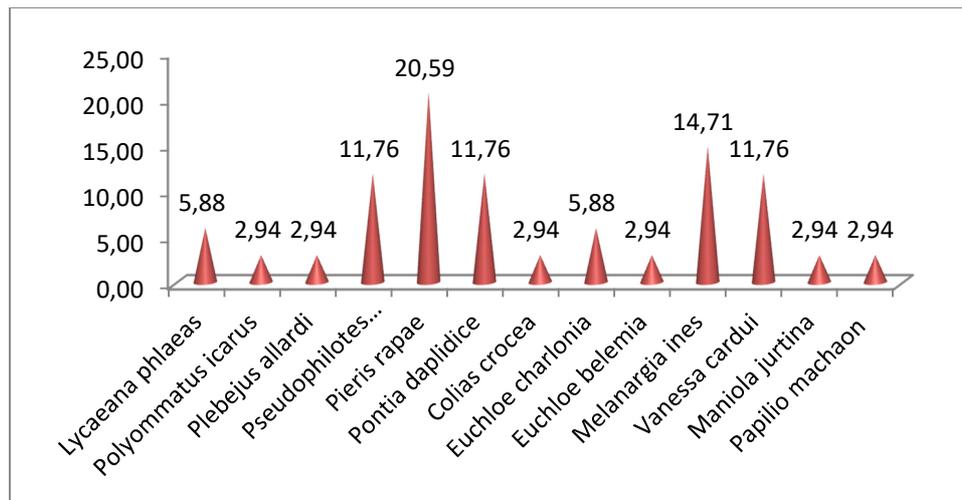
##### 4.2.1. Abondance relative des familles de lépidoptères capturées dans la station de Bechloul



**Figure21** : Abondance relative des familles dans la station de Bechloul

D'après la figure (21), dans la station de Bechloul on remarque l'abondance de la famille des *Pieridae* avec 29%, en deuxième position la famille des *Lycaenidae* avec 24%, suivi par la famille des *Nymphalidae* (18%), en fin la famille des *Papilionidae* avec 6%.

#### 4.2.2. Abondance relative des espèces de lépidoptères capturées dans la station de Bechloul

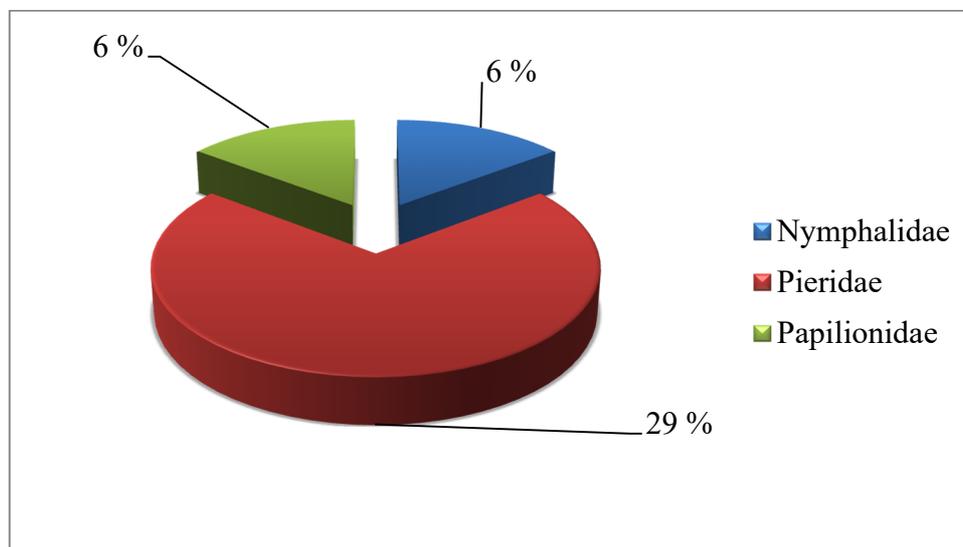


**Figure 22:** Abondance relative des espèces de lépidoptères capturées dans la station de Bechloul

D'après les résultats illustrés par la figure, il ressort que l'espèce la plus abondante au niveau de la station de Bechloul est *Pieris rapae* avec plus de 20,59 %, suivit par *Melanargia ines* avec 14,71 %. Les autres espèces sont moins présentes avec des valeurs comprises entre 11,76% et 2,94 %.

### 4.3. Résultats sur les espèces de lépidoptères inventoriées dans la station d'El Madjen (Aoumar)

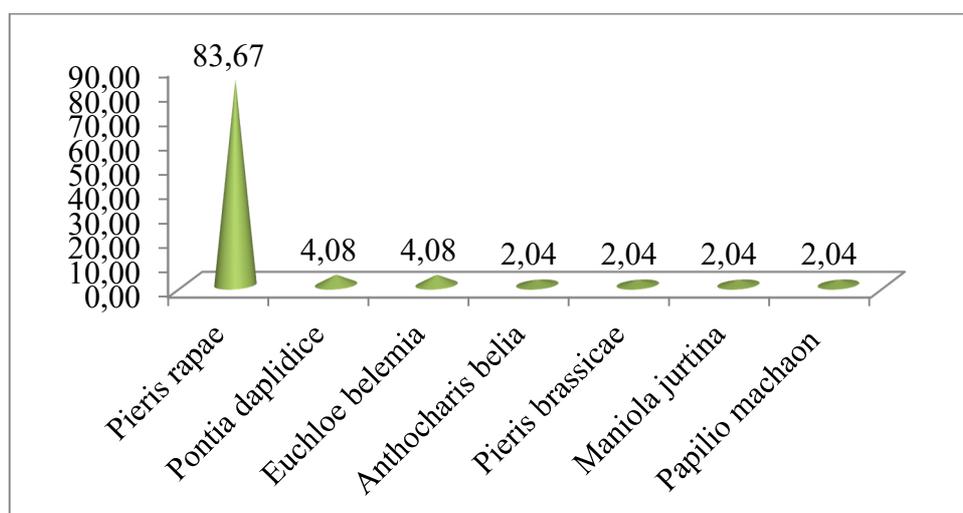
#### 4.3.1. Abondance relative des familles dans la station d'El Madjen (Aoumar)



**Figure23:** abondance relative des familles dans la station d'El Madjen (Aoumar)

La figure (23) indique que la station d'El Madjen est caractérisée par l'abondance de la famille des *Pieridae* avec 29%, ensuite la famille des *Nymphalidae* et *Papilionidae* avec 6%, alors que la famille des *Lycaenidae* a une abondance de 0% dans la station El Madjen (Aoumar).

#### 4.3.2. Abondance relative des espèces de lépidoptères dans la station d'El Madjen (Aoumar)

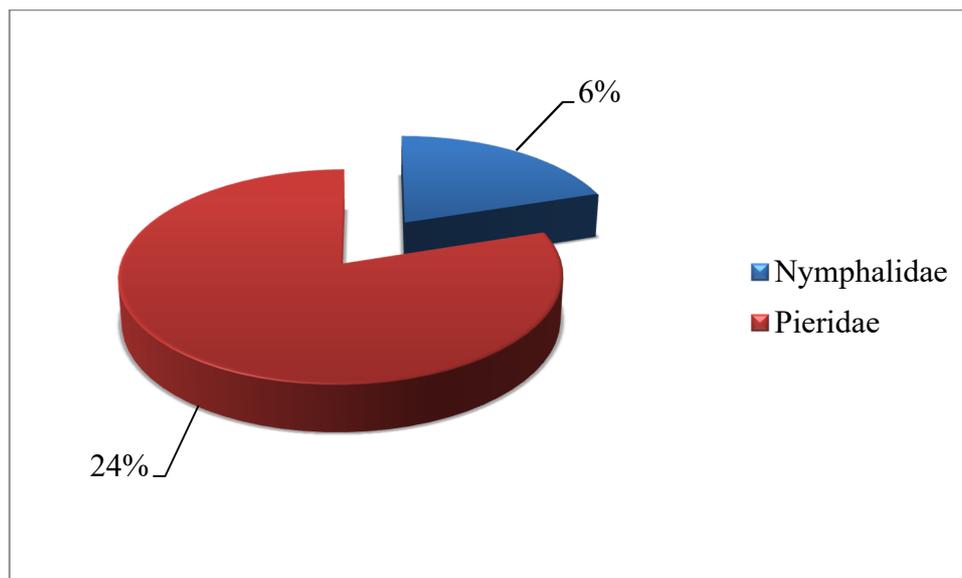


**Figure24 :** Abondance relative des espèces de lépidoptères capturées dans la station d'El Madjen (Aoumar)

L'abondance relative des espèces de lépidoptères capturées dans la station d'El Madjen (Aoumar) révèle que l'espèce la plus abondante est *Pieris rapae* avec 83,67 %. Les autres espèces sont moins présentes avec des pourcentages qui fluctuent entre 4,08% et 2,02%.

#### 4.4. Résultats sur les espèces de lépidoptères inventoriées dans la station de Tikejda

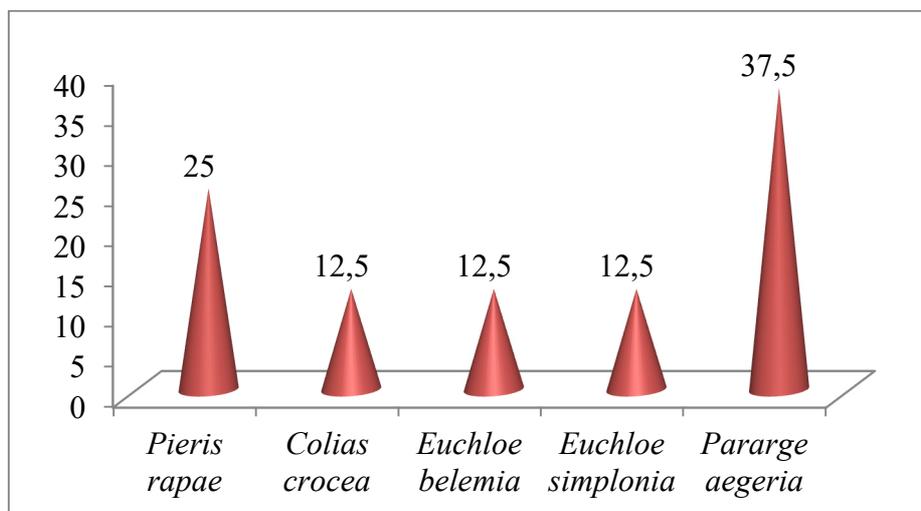
##### 4.4.1. Abondance relative des familles dans la station de Tikejda



**Figure 25:** Abondance relative des familles dans la station de Tikejda

On lisant la figure (26) on interprète que la famille abondante dans la station de Tikejda est celle des *Pieridae* avec 24%, suivi par la famille des *Nymphalidae* avec 6%.

##### 4.4.2. Abondance relative des espèces de lépidoptères dans la station de Tikejda



**Figure 26 :** Abondance relative des espèces dans la station de Tikejda

Les espèces de lépidoptères récoltées dans la station de Tikejda montrent que l'espèce la plus présente est *Pararge aegiria* avec plus de 37,5 % d'individus, puis *Pieris rapae* avec 25 %. Elle est suivie par *Colias crocea* et *Euchleo belmia* avec 12,5 %.

#### 4.5. Description systématique des lépidoptères inventoriés dans la région de Bouira

##### 4.5.1. Famille des *Pieridae*

###### a. Piéride de la rave (*Pieris rapae*)

La piéride de la rave est un papillon de 23 à 27mm, au dessus majoritairement blanc et au revers blanc jaunâtre. Chez le male, le dessus de l'aile antérieure comporte un seul point post discal noir, tandis que la femelle en a deux. Il vol de mars à octobre (LAFRANCHIS, 2000). (Fig27)

Taille réelle : 2.5cm



Figure27: Piéride de la rave (*Pieris rapae*)(original, 2021)

###### b. Marbré de vert (*Pontia daphidice*)

Il est de taille moyenne 19 à 24 mm, les dessus des ailes de ce papillon est de couleur majoritairement blanche, avec l'apex des ailes antérieures taché de noir, une tache discoïdale noire à l'aile antérieure, et des marbrures grises et noires à l'aile postérieure (CHINERY et LERAUT). (Fig28)

Taille réelle : 2.5cm



**Figure 28:** Marbré de vert (*Pontia daplidice*)(original, 2021)

**c. Piéride de simplon (*Euchloe simplonia*)**

Sa taille varie entre 19 et 24 mm, sa couleur en grande partie est blanche, l'aile antérieure comporte une tache discoïdale gris sombre, et une large tache apicale gris sombre ponctuée de blanc sur le dessus, et vert-jaune au revers. Le revers de l'aile postérieure est marbré de gris-vert jaunâtre et de blanc (TOLMAN et LEWINGTON, 1997). (Fig29)

**Taille réelle : 2cm**



**Figure29:** Piéride de simplon (*Euchloe simplonia*) (original, 2021)

**d. Le Souci *Colias crocea***

Le souci a une taille de 42 à 54mm, le dessus des ailes a un fond jaune orangé avec une tache discoïdale noire à l'aile antérieure, une tache discoïdale orangée à l'aile postérieure, et une épaisse bordure noire aux quatre ailes, Chez la femelle, cette bordure contient des taches jaunes. Le dessous des ailes est jaune avec des taches discoïdales et quelques taches post discales sombres (LAFRANCHIS, 2000). (Fig30)

**Taille réelle : 5.2cm**



**Figure 30: Le Souci (*Colias crocea*)(original, 2021)**

**e. Piéride de soufrée (*Euchloe charlonia*)**

C'est un papillon jaune soufré à l'aile antérieuremarquée d'une tache et apex noir tâché de jaune et bordée d'une frange rouge plus visible sur le revers, les ailes antérieures sont jaunes avec l'apex vert assez fonce comme les ailes postérieures (TOLMAN et LEWINGTON, 1997). (Fig31)

**Taille réelle : 2cm**

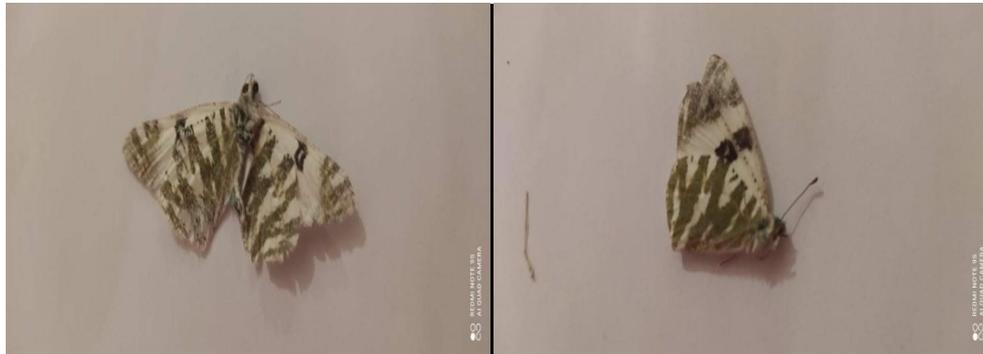


**Figure31 : Piéride de soufrée (*Euchloe charlonia*)(original, 2021)**

**f. Piéride de sisymbre (*Euchloe belemia*)**

Papillon blanc marqué de noir taché de blanc à l'extrémité de l'aile antérieure et d'une grosse macule noire centrée de blanc. Les ailes postérieures sont vert pâle (vert plus foncé sur le revers) zébrées de blanc (TOLMAN et LEWINGTON, 1997). (Fig32)

**Taille réelle : 2.2cm**



**Figure32 : Piéride de sisymbre (*Euchloe belemia*)(original, 2021)**

**g. Aurore de Provence (*Anthocharis belia*)**

Ce papillon présente un dimorphisme sexuel très marqué : le mâle est jaune avec l'apex des ailes antérieures orange bordé d'une petite bande noire alors que la femelle est blanche avec l'apex orangé et cette même bande noire. Le revers des ailes postérieures est marqué de vert et l'apex des antérieurs est orange chez le mâle, jaune chez la femelle (LAFRANCHIS, 200). (Fig33)

**Taille réelle : 2.8cm**



**Figure33 : Aurore de Provence (*Anthocharis belia*)(original, 2021)**

#### h. Piéride de chou (*Pieris brassicae*)

Ce papillon est blanc, dont la longueur de l'aile antérieure varie de 28 à 33mm, possède la taille la plus importante par rapport aux autres espèces de genre *Pieris*. Le dessus des ailes a un fond blanc, avec une grande tache apicale noire en forme de faux à l'aile antérieure, qui permet de reconnaître l'espèce. Le dimorphisme sexuel se manifeste par la présence de trois autres taches noires sur les ailes antérieures des femelles, qui sont absentes chez les mâles (TOLMAN et LEWINGTON, 1997). (Fig34)

**Taille réelle** : 3.3cm



**Figure34** : Piéride de chou ( *Pieris brassicae*) (originale, 2021)

#### 4.5.2. Famille des Lycaenidae

##### a) Cuivré commun (*Lycaena phalaeas*)

Le cuivré commun est un papillon d'une envergure de 3.5 à 4.5 cm qui présente une certaine variabilité en fonction des générations et des sous espèces. Le dessus des ailes antérieures est cuivre, plus ou moins suffusé de marron alors que les ailes postérieures sont marron bordées d'une large bande cuivre. Le revers de l'aile antérieure est orange orné de points cerclés de blanc et bordé de beige alors que le revers des ailes postérieures est beige à marron clair suivant les sous espèces (TOLMAN et LEWINGTON, 1997). (Fig35)

**Taille réelle** : 4.3cm



**Figure35** : Cuivré commun (*Lycaena phalaeas*) (**original, 2021**)

**b) Argus bleu (*Polyommatus icarus*)**

Est un petit papillon qui présente des variations géographiques, saisonnières et individuelles d'ornementation et de taille et un dimorphisme sexuel. Le dessus du mâle est bleu-violet bordé d'une fine bordure brune et d'une frange blanche, tandis que celui de la femelle est brun avec un lavis d'écailles bleues dans l'aire basale, une série de lunules submarginales orange, et une frange blanchâtre (TOLMAN et LEWINGTON, 1997). (Fig36)

**Taille réelle** : 1.4cm



**Figure 36** : Argus bleu (*Polyommatus icarus*) (**original, 2021**)

c) **L'Azuré allardi** (*Plebejus allardi*)

Est un papillon de petite taille, qui présente un dimorphisme sexuel : le dessus du mâle est bleu-violet avec une fine bordure noire et une frange blanche, tandis que celui de la femelle est brun sombre avec une suffusion basale bleue, une frange blanche, et une série de lunules submarginales orange et de points marginaux noirs aux ailes postérieures.

Le revers des ailes a un fond gris beige orné de points basaux, discaux et post discaux noirs cercles de blanc, et une série de lunules submarginales orange bordées intérieurement de chevrons noirs et blancs, et d'une série de points marginaux noirs (TOLMAN et LEWINGTON, 1997)

d) **Azuré de Pierret** (*Pseudophilotes abencerragus*)

C'est un très petit papillon bleu foncé avec une frange blanche en damiers. Le revers est ocre clair orné de lignes de petits points noirs. La ligne submarginale de taches orange à l'aile postérieure très marquée chez les autres *Pseudophilotes* est vestigiale ou même absente. (TOLMAN et LOWINGTON, 1997). (Fig37)

**Taille réelle : 1.2cm**



**Figure 37:** Azuré de Pierret (*Pseudophilotes abencerragus*)(original, 2021)

### 4.5.3. Famille des Nymphalidae

#### 1. Echiquier des Almoravides (*Melanargia ines*)

C'est un papillon de taille moyenne qui présente aux ailes antérieures un damier noir et blanc et un ocelle à l'apex et aux postérieures uniquement les dessins des contours de damier et une ligne d'ocelles. Le revers dessine en noir les limites des damiers et les ocelles de l'apex des antérieures et les ocelles en ligne aux postérieures sont bien visible de couleur ocre pupillé de bleu clair et cerclé de deux lignes blanche doublée de noir. (TOLMAN et LEWINGTON, 1997). (Fig38)

Taille réelle : 4.8cm



Figure38 : Echiquier des almoravides (*Melanargia ines*)(original, 2021)

#### 2. Myrtil (*Maniola jurtina*)

Il a une envergure de 40 à 48 mm. Ce papillon présente un dimorphisme sexuel, le dessus du mâle est uniformément marron clair avec un ocelle noir centré de blanc à l'apex de l'aile antérieure ; alors que la femelle présente une plage fauve plus ou moins étendue autour de cet ocelle. Le revers présente aux antérieures de couleur ocre bordé de beige foncé le même ocelle à l'apex, alors que les postérieures sont de couleur grisâtre à marron avec une bande plus au moins orange chez la femelle (TOLMAN et LEWINGTON, 1997). (Fig39)

Taille réelle : 4.5cm



**Figure 39:** Myrtil (*Maniola jurtina*)(original, 2021)

### 3. Le Tircis (*Pararge aegeria*)

Le Tircis est un papillon de taille moyenne, ornémenté de taches claires sur un fond brun sombre. Les ailes antérieures sont tachées d'orange ou crème avec une grande tache à l'apex centrée d'un ocelle noir pupillé de blanc. Les ailes postérieures ne présentent qu'une large bande submarginale orange ou crème, formée de taches chacune centrée par un ocelle noir pupillé de blanc (TOLMAN et LEWINGTON, 1997). (Fig40)

**Taille réelle : 4.1 cm**



**Figure 40:**Tircis (*Pararge aegeria*)(original, 2021)

#### 4. La Belle-dame (*Vanessa cardui*)

Est un papillon de taille moyenne à grande : la longueur de l'aile antérieure est en général comprise entre 27 à 34 mm.

Une grande partie du dessus des ailes consiste en un fond orange à rose saumon orné d'un réseau complexe de taches noires, à l'exception de la partie apicale des ailes antérieures qui est noire à taches blanches. Le dessus des ailes postérieures présente une rangée de quatre à cinq points postdiscaux noirs. Le revers des ailes postérieures est chamarré de beige et de blanc, avec des nervures blanches et cinq ocelles postdiscaux dont certains ont le centre gris-bleu (TOLMAN et LEWINGTON, 1997). (Fig41)

**Taille réelle : 3.3cm**



**Figure41 : Belle dame (*Vanessa cardui*) (original, 2021)**

#### 4.2.4. Famille des Papilionidae

##### i Le Machaon (*Papilio machaon*)

Est un grand papillon de forme vaguement triangulaire possédant une queue, d'une envergure de 55 à 90 mm et reconnaissable à ses grands vols planés. Il bat les ailes 300 fois par minute, soit à peine 5 fois par seconde. Les ailes ont un fond jaune clair. Elles présentent des dessins noirs et une bordure noire ornée de macules bleues et une macule rouge à l'aile postérieure (TOLMAN et LEWINGTON, 1997). (Fig42)

**Taille réelle : 7.5cm**



**Figure42 : Machaon (*Papilio machaon*) (original, 2021)**

## Discussions

Cette étude est effectuée au niveau de trois stations Bechloul, Tikejda et la station d'El Madjen (Aoumar) de la région de Bouira. L'échantillonnage est réalisé avec la technique du filet à papillon. Au total 91 individus sont capturés durant cette l'étude. Le nombre d'espèces répertoriées est de 17 espèces représentées par 5 famille. La famille des Pieridae est la plus abondante avec 8 espèces, suivie par la famille des Lycaenidae et les Nymphalidae avec 4 espèces pour chacune. La famille la plus faible est les Papilionidae avec une espèce seulement. En terme d'individus l'espèce *Pieris rapea* est la plus abondante dans les 2 stations avec 20,59 % dans la station de Bechloul, et 83,67% dans la station de El Madjen (Aoumar) et dans la station de Tikjda l'espèce la plus abondante est *Pararge aegeria* avec 37,5%.

Les résultats de cet inventaire, on regroupe toutes les familles des Rhopalocères citées par **CHINERY et CUISIN (1994)**, à l'exception de la famille des Hesperidae. Au niveau de parc national de Taza **BERKANE (2011)** qui a étudié les papillons diurnes, durant la période qui s'est étalée du mois de février 2009 au mois de janvier 2010 a recensé 39 espèces de Rhopalocères représentés par 5 familles. La famille des Nymphalidae s'est montrée la plus riche avec 12 espèces, suivie des Pieridae, des Lycaenidae et des Hespéridae avec respectivement 10, 9 et 5 espèces. Par contre, les Papilionidae sont faiblement représentés avec 3 espèces. D'autres études sont réalisées dans le même cadre comme celle de **HELLAL et YAKOUBI (2002)** au niveau de la station Garrig du parc national de Gouraya où ils ont recensé 32 espèces de papillons. **REMINI (2017)** qui a suivi la diversité et l'écologie des papillons de jour dans les agro-systèmes et les milieux naturels de l'Algérois a recensé 24 espèces des Rhopalocères. De même, **KAMEL et CHAARAOU (2020)** capturent 11 espèces appartenant à trois familles qui sont Nymphalidae, Pieridae et Lycaenidae dans la région de M'sila. Par contre **SPEIDELL et HASSLER (1980)** ont capturé 202 espèces dans deux localités de sud d'Algérie le Hoggar et le Tassili.

Ces différences enregistrées peuvent être expliquées par les périodes de l'échantillonnage, qui sont liées à la présence des plantes nourissantes. **BACHELARD (2008)** annonce que les papillons se plaisent également ont fréquenté des zones légèrement humides (flaques et les mares) aux bords desquelles ils trouvent des sels minéraux. **MACQUEEN et al, (1986)**, indique que l'activité et le développement des insectes sont maximaux au printemps et en été. **DENNIS (1991)**, suppose que les interactions entre les papillons et le climat sont également médiatisés via les plantes et les sources de nectar. Par contre, l'abondance des papillons de jour des milieux agricoles est moindre en saison

automnal-hivernale, Ceci est certainement lié aux conditions climatiques défavorables et un niveau moindre de la disponibilité et la variabilité de la qualité des ressources alimentaire. Par ailleurs, **THOMAS *et al.* (2011)** indiquent que les papillons de jour sont fortement influencés par les caractéristiques de la végétation (disponibilité en nectar et en plante-hôte, structure et composition de la végétation), par le mode et l'intensité de gestion (fauche, pâturage, fréquence de fauche, chargement à l'hectare, fertilisation), par le type de sol et le microclimat. En effet, le climat méditerranéen est caractérisé par un été rigoureux (Chaud et sec), avec une sécheresse qui limite plus la croissance des plantes à deux courtes périodes au printemps et à l'automne.

# CONCLUSION

### Conclusion

Ce travail est une étude de la bio systématique des rhopalocères dans la région de Bouira au cours de l'année 2021. Trois stations sont choisies pour l'échantillonnage des papillons de jours différentes de Bouira : Tikejda ; qui se situe dans le Nord-est de Bouira avec une altitude de 1478 m (zone montagneuse), El Madjen(Aoumar), située dans le Nord-Ouest de Bouira, et Bechloul qui se situe dans le Nord-est de Bouira avec une altitude de 414m. L'échantillonnage des rhopalocères est réalisé durant les mois d'avril, mai et juin de l'année 2021, avec une moyenne de deux sorties par mois. Pour la capture des papillons de jour, nous avons utilisé la méthode de filet à papillon qui est une méthode pratique et aide à capturer les papillons sans les écraser. Durant les sorties on a pu capturer 91 individus appartenant à 4 familles, sachant que 34 individus sont échantillonnés dans la station de Bechloul, et 49 individus capturés au niveau de la station d'El Madjen(Aoumar), et 8 individus dans la station de Tikejda. Au totale 17 espèces des rhopalocères sont inventoriées dans la région de Bouira. La station de Bechloul est la plus riche en terme d'espèces avec 13 espèces, suivi par la station d'El Madjen (Aoumar) avec 7 espèces et enfin la station de Tikejda avec 5 espèces.

Abondance relative des famille, montre que dans la station de Bechloul la famille la plus abondante est celle des Pieridae (29%) représenté par 5 espèces : *Pieris rapae*, *Pontia daplidice*, *Colias crocea*, *Euchloe charlonia*, *Euchloe belemia* ; suivie par les famille des Lycaenidae et Nymphalidae avec 24% avec 5 espèces pour chaque famille : *Polymatus icarus*, *Plebejus allardi*, *Pseudophilotes abencerragus* et *Lycaena plaeas* pour la famille des Lycaenidae, et *Melanargia ines*, *Vanessa cardui*, *Pararge aegeria* et *Maniola jurtina* pour la famille des Nymphalidae.

Dans la station d'El Madjen (Aoumar), la famille des Pieridae est la plus abondante (29%) avec 5 espèces : *Pieris rapae*, *Pontia daplidice*, *Euchloe belemia*, *Anthocharis belia*, *Pieris brassicae*. Les deux familles des Nymphalidae et Papilionidae avec la même abondance relative (6%) présentant une espèce (*Maniola jurtina*) de la famille des Nymphalidae, et une espèce de Papilionidae (*Papilio machaon*). Alors que la station de Tikejda est la moins riche en terme de familles, sachant qu'elle comporte deux familles seulement ; la famille des Pieridae (24%) avec 4 espèces : *Pieris rapae*, *Colias crocea*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*, et la famille des Nymphalidae(6%) avec une seule espèce : *Pararge aegeria*.

### Perspectives

En perspective, il serait utile de poursuivre cette étude durant des périodes plus étendus avec et dans des biotopes différents.

Il est aussi recommandé d'étudier la bio écologie des espèces les plus abondantes et observer les effets des changements climatiques sur l'évolution de ces espèces.

De même, il est essentiel de faire des analyses de génitalia et des études sur la génétique des espèces endémiques pour confirmer la position systématique des papillons de la région de Bouira.

Par ailleurs, il serait judicieux de penser à réaliser un atlas des papillons de la région de Bouira.

Il est aussi recommandé d'élargir le périmètre de l'étude sur d'autres stations de la région.

L'étude de la bio écologie des espèces les plus abondantes est souhaitable, surtout pour les espèces à intérêts agricoles comme *Pieris rapae*.

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

## Références bibliographiques

1. **ADELIN N, 2012** – A la découverte des coccinelles et des papillons, n°970, 4p
2. **ALBOY V, 2004** – Les fleurs parlent aux insectes, *insectes*, n°133, 127p
3. **ALGERIE, 1974** – Les guides bleus. Ed. Hachette, Paris.614p
4. **ANTOINE L, 2003** –l’environnement en France, *étude de migration des papillons de France*, n°128, p33-37.
5. **BACHELARD P ; MOREL D, 2008** – Inventaire des Lépidoptères de la réserve naturelle des Coussouls de Crau (Bouches-du-Rhone). Réalisé à la demande du Conservatoire – Etude des Ecosystèmes de Provence, 54p.
6. **BEHELARD P, 2004** – Inventaire des papillons diurnes sur le site naturel d’Arvie. Rapport d’étude conservatoire des espaces et paysages d’auvergne et Alcide-d’orbigny, Clermont-Ferrand. Rapport d’étude du parc naturel régional des volcans d’Auvergne et Alcide-d’Orbigny, 6p.
7. **BELLMANN 2002** – Les papillons. Ed. Loisirs, France, 192p
8. **BENCE S ; DELAUGE J ; RICHARD S ; HAYOT C, 2016** – Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d’Azur. Conservation d’espèces naturelles. Provence-Alpes-Côte d’Azur, 20p
9. **BENJAMIN B, 2011** –Sur la piste des papillons. Ed. Dunod, 2011
10. **BENKHELIL 1992** – Les techniques de récolte et de piégeages utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office des publications universitaires, Alger, 68p
11. **BERKANE S., 2011-** *Diversité et écologie des papillons de jour du parc national de Taza (Jijel)*. 2011, Université de Béjaia-Abderrahmane Mira. Thèse Magister.151p.
12. **BLACHERE A, 2011-** *l’élevage du ver à soie (bombyx mori) en France, de son introduction aux pratiques actuelles*, thèse doctorat, Ecole Nationale Vétérinaire D’Alfort, 121 p.
13. **BOETTGENBACH N, (1993)-** Etude agro-pédologique des plateaux de Bled El Madjen (Haïzer), Bouira, Aïn Bessam et El-Hachimia. *Agence nationale ressources hydriques (A.N.R.H.)*, Rapport I, Alger, 80 p. Bull. Soc. Ent de France, 104 (3) : 241- 256.
14. **BOUIRA, 2019-** Monographie Bouira, wilaya de Bouira, 56 P.
15. **BOUTIN M ; POIRET P ; ZUBER C ; DUMOND J ; SOURD C ; TERRASSE J, 1991** –les papillons. Ed. WWF international copyright, Paris, n°45, 35p
16. **CARRIERE F, 2013** –les papillons par la photo. Livre électronique. Ed. Les- Snats, collection Pense-bêtes, 120p.

17. **CHINERY M et CUISIN M, 1994**– Les papillons d'Europe (Rhopalocères et Hétérocères diurnes). Ed. Delâchaux et Niestlés, Paris, 320 p.
18. **DAJOZ R, 1971** –Précis d'écologie. Ed. Dunod. Paris, 434p
19. **DBAT, 2007**- La Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de Bouira, monographie de la wilaya de Bouira, 2007, p 08
20. **DBAT, 2010** -La Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, Monographie de la wilaya de Bouira.2010, P 184
21. **DELVARE G et ABRENC H, 1989** –Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale, laboratoire de faunistique. Imp. LABALLERY, France, 289p
22. **DENNIS R.L.H., 1991**- Climatic Change and the British Butterfly Fauna: Opportunities and Constraints. *Biological Conservation* 55: 1-16
23. **DOZIERES A, VALARCHER J et CLEMENT Z, 2017** - Papillons des jardins, des prairies et des champs. Imp. Escourbiac, Paris, 133p
24. **DREUX P, 1980** - Précis d'écologie .Presse universitaire de France, paris p231.
25. **DRONNEAU C et CORDIER S, 2011** - Jardin des papillons. Ed. CRDP.14p
26. **EMBERGER L , 1948** -"Les limites de l'aire de végétation méditerranéenne en Italie." Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse 83.
27. **EMBERGER L, (1952)** -"Sur le quotient pluviothermique." Comptes rendus hebdomadaires des seances de l'academie des sciences 234(26): p. 2508-2510.
28. **FARNDON J, 2000** –*les papillons*. Ed. Annes publishing, Londre, 63p
29. **GAUSSEN H.et BAGNOULS F, 1953**- "*Saison sèche et indice xérothermique.*" Toulouse, France: Université de Toulouse, Facultie des Sciences.
30. **GRETIA, 2009** – Etat des lieux des connaissances sur les invertébrés continentaux des pays de la Loire, rapport GRECIA pour le conseil régional des pays de la Loire, 395p.
31. **GUILBOT R et ALBOUY V, 2004** –Les papillons. Ed.Vechi,Paris, 123p
32. **GWENAEL D et BENEDICTE S, 2005** – *A la découverte des papillons de jour de la martinique, ressources naturalistes et pédagogiques sur les lépidoptères rhopalocères de la Martinique*. Société d'histoire naturelle. 123p
33. **HALLAL F et YAKOUBI D, 2002** – *Contribution à l'étude de la diversité et la dynamique des papillons de jour (rhopalocères et hétérocères diurnes) du parc national de Gouraya (Bejaia)*, mémoire d'ingéniorats en Ecologie et environnement, université Abderrahmane MIRA, Bejaia, 105p.
34. **HELGA H, 2000** –Les papillons identification et observation. Ed. HACHETTE, France, 192p

- 35. JULIN et BAILLET, 2017** –Identification et suivi des peuplements de lépidoptères et d'orthoptères sur l'ENS du Col du Coq- Pravouta. Rapport d'étude de l'OPIE-LR, Perpignan, 107p.
- 36. KAMEL H et CHAARAOUI M, 2020-** *Etude écologique des Rhopalocères dans quelques agro systèmes dans la région d'El Hodna (M'sila).* 2020, Université mohamed boudiaf-m'sila. Mémoire master.115p.
- 37. LAFRANCHIS T, 2000** –Les papillons de jour de France, Belgique et Luxemburg et leur chenilles. Ed. Mèze, France, 448p
- 38. LERAUT P, 1992** –Les papillons dans leur milieu. Ed. Bordas, France, 256p
- 39. LOYER V et PETIT D, 1994** –100 papillons faciles à voir. Ed. Nathan, Paris, 159p
- 40. MACQUITTY et MOUND, 1996 in MAGHNI M ; 2006-** Contribution à la connaissance des abeilles sauvage (Hymenoptera ; Apoidea) dans les milieux naturels et cultivés de la région de Khenchela, 85p.
- 41. MEBS D, 2006** – Animaux venimeux. Ed. Lavoisier, Paris, 345p
- 42. MOUCHA J, 1972** – Les papillons de jour. Ed. Vervier, Belgique, 176p
- 43. MOUHOUB C et DOUMANJI S, 2003-**"*Importance de la fourmi moissonneuse Messor barbara dans le régime alimentaire du Hérisson d'Algérie au niveau d'une zone agricole (Bouira).*" Journée inf. entomol: 28-29.
- 44. MOUHOUNI A et MOULTI A, (2001)-** Étude hydrodynamique des sols du plateau des Abdellys (Wilaya de Tlemcen), ANRH.
- 45. MOULAI R, 2016** –Les papillons de jour, outils de diagnostic des habitats en Algérie. Colloque nationale sur la biodiversité en Algérie, université de Batna 2, 22-23 mai 2016.
- 46. MUTIN G, (1977)-** La Mitidja: décolonisation et espace géographique, Éditions du CNRS.
- 47. OMURA H et HONDA K, 2004** –Priority of color over scent during flower visitation by adult *Vanessa indica* butterflies. *Oecologia*, n° 142, p588-596
- 48. PESTMAL S, 1978** – Comment faire une collection de papillons et autres insectes. Ed. Gauthier, Paris, 171p.
- 49. PIERRET M, 2012** – Le monde des papillons. Exposition. Maison des parcs et de la montagne, de 19 juin au 8 septembre 2012, 4p
- 50. PONEMA, 1995** – Attirer les papillons dans votre jardin. Ed. Eveil, Yrieix, 96p
- 51. REMINI L, 2017-** *Diversité et écologie des Papillons de jour (Rhopalocères et Hétérocères diurnes) dans les agro-systèmes et les milieux naturels de l'Algérois.* 2017. Ecole nationale Supérieure agronomique – El Harrach – Alger. Thèse doctorat. 250p.

- 52. SAMRAOUI B, 1998** –Status and seasonal patterns of adult rhopalocera in north eastern of Algeria, *Nachr, Entamol, Ver, Apollo*.N.F19.
- 53. SAYAH, C. (1996)** - *Place des insectes dans le régime alimentaire du Hérisson d'Algérie Erinaceus algirus Duvernoy et Lereboullet, 1842 (Mammalia; Insectivora) dans le parc national de Djurdjura (Tikjda)*, thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach.
- 54. SETBEL, S, (2008)**- *Expansion du Héron garde-bœufs en Algérie: processus, problèmes et solutions*. Thèse doctorat, Inst. nati. agro., El Harrach.69p.
- 55. SPEIDELL et HASSLER M, (1980)** - *Schmetterlingsfauna der sudlichenalgerischen Sahara and ihrerHochgebirgeHogar und Tassil in'Ajjer (Lepedoptera)*. Nachrichten des entomologis chenVereins Apollo, Supplement, 1-156.
- 56. STAVENGA D, 2002** –Reflection on colorful ommatidia of butterfly eyes, *the journal of experimental Biology*, n°205, 1077-1085
- 57. STERRY P et MACKAY A, 2006** –Papillons. Ed. Larousse, Hong Kong, 229p
- 58. TARRIER M et DELLACRE J, 2008** –Les papillons de jour du Maroc, guide d'identification et de bio-indication. Ed. Biotope. France, 480p
- 59. TEFINI M, BAUDELLOT S, et BOURMOUCHE R, (1991)**- Datations palynologique du trait du Djurdjura (Algérie). *Implications géodynamiques*. C.R. Acad, Sci. Paris, 313, Série II, 451-456.
- 60. TENNENT J, 1996** –Butterflies of Morocco, Algeria and Tunisia. Ed. Gem publishing company, Breghtwel,Cum Sotwell, Wallingford, Oxfordshire and John Tennent, England, 252p.
- 61. THOMAS J.A, SIMCOX D.J et HOVESTADT T, 2011**- Evidence based conservation of butterflies. *Journal of Insect Conservation* 15, 241-258.
- 62. TIPLE A, ROGER A et DENNIS H, 2008** – Adult butterfly feeding, nectar flower associations, *Journal of the national history* n°43, 855-884
- 63. TOLMAN T et LEWINGTON R, 1997** – Les papillons d'Europe et d'Afrique du nord. Ed. Delâchaux et Niestlés, Paris, 320p
- 64. TREMBLAY M, 2003** – Collection et conservation. Ed. Insectarium de Montréal.11p
- 65. VESCO J, 2000** –Papillons. Ed. Hachette, 183p
- 66. WEBER, G ; CONRAD, E ; et KAYSER, M, 2012** – Les papillons de jours de Luxembourg. Ed. Heintz.15p

## Résumé

Ce travail est réalisé dans le but d'étudier la bio-systématique des Rhopalocères dans la région de Bouira. L'inventaire des papillons diurnes réalisé par le filet à papillons dans trois stations de la région de Bouira : Bechloul, El Madjen (Aoumar) et Tikejda, durant une période de 3 mois (avril, mai et juin 2021). L'identification permis de capturer un totalde 91 individus capturés dans les trois stations ; distribués entre 4 familles où la famille desPieridae est plus représentée avec 8 espèces, représenté par 17 espècesavec la dominance de *Pierisrapae* avec 50 individus.

**Mots clés :** Rhopalocères, Pieridae, Bechloul, Tikejda, Aoumar, Bouira.

## ملخص

الهدف من هذا العمل هو دراسة النظم الحيوية للفراشات النهارية في منطقة البويرة. جمع الفراشات كان عن طريق شبك خاص بالفراشات في ثلاث مناطق مختلفة في البويرة بشلول, الماجن و تيكجدة, مدة ثلاثة أشهر ( افريل, ماي و جوان 2021). تم جمع 91 فراشة في المناطق الثلاثة منقسمة إلى 4 عائلاتمعروفة ب 17 نوع , حيث عائلة Pieridaeالأكثر وفرة بثمانية أنواع و *Pierisrapae* الأكثر تواجدا ب 50 فراشة.

الكلمات المفتاحية : Pieridae , الفراشات, بشلول, تيكجدة, عمر, البويرة.

## Abstract

This work is carried out with the aim of studying the bio-Systematics of Rhopalocera in the region of Bouira. The inventory of butterflies carried out by the butterfly net in three stations in the Bouira region: Bechloul, El Madjen(Aoumar) and Tikejda, during a period of three months( April, May and June 2021). The identification allowed to capture 91 individuals captured in the three stations, distributed between 4 families where the Pieridae family is more represented with 8 species, represented with 17 species with the dominance of *Pierisrapae* with 50 individuals.

**Keywords :** rhopalocera, Pieridae, Bechloul, Tikrjda, El Madjen, Bouira