

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSENEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE 8 MAI 1945 GUELMA

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET SCIENCES DE LA  
TERRE ET DE L'UNIVERS

DEPARTEMENT D'ECOLOGIE ET GENIE DE L'ENVIRONNEMENT



## Mémoire de Master

Domaine : sciences de la nature et de la vie

Filière : Biologie

Spécialité/Option : Biodiversité et écologie des zones humides

### THEME

**INVENTAIRE ET ECOLOGIE DES RHOPALOCERES ET DES  
SYRPHIDES DE LA REGION DE GUELMA**

**Présenté par :**

-Kouahla Hanane

-Bordjiba Hadjer

**Devant le jury composé de :**

Présidente : M<sup>me</sup> Samraoui Farrah Université 8 mai 1945 de Guelma.

Examinatrice : M<sup>me</sup> Satha Yalles Amina Université 8 mai 1945 de Guelma.

Examineur : Mr Bouchelaghem Al Hadi Université 8 mai 1945 de Guelma.

Encadreur : Pr Samraoui Boudjéma Université 8 mai 1945 de Guelma.

**Juin 2014**



## REMERCIEMENTS

Avant tout nous remercions le **Dieu** le miséricordieux qui nous a éclairé la voix de la science de la connaissance et par sa grâce on a réussi à achever ce travail.

Nous remercions les plus sincères vont aussi aux membres de jury :

Nos reconnaissances, nos vives gratitude et nos sincères remerciements vont à **M<sup>me</sup> Samraoui Farrah**, Doctorante au département d'Ecologie et génie de l'environnement, d'avoir bien accepté de présider ce jury.

Nous tenons à remercier, **M<sup>me</sup> Satha Yalles Amina**, Doctorante au département d'Ecologie et génie de l'environnement pour avoir exprimé son entière disponibilité à participer à ce jury et examiner ce mémoire.

Nous tenons à remercier, **Mr Bouchelaghem Al Hadi**, Docteur au département d'Ecologie et génie de l'environnement pour avoir accepté d'examiner ce travail

Nos vifs remerciements s'adressent à **Mr Samraoui Boudjéma**, professeur au département d'écologie et génie de l'environnement à l'Université de Guelma, qui nous a fait l'honneur de nous diriger et nous guider avec patience et gentillesse tout au long de la réalisation de ce travail, malgré son temps est très chargé. Ses encouragements, sa disponibilité constante et surtout ses conseils nous ont été d'une précieuse aide.

Nous tenons à remercier plus particulièrement **Mr Mousaoui Abd El Karime** pour aider de faire la carte géographique

En fin, nos s'insère gratitude à tous nos camarades et amis (es) de département de biologie.

Merci à tous

**HANANE & HADJER**





## Dédicace

Avant tous, je remercie le bon « **Dieu** » de m'avoir mis sur le bon chemin pour pouvoir  
réaliser ce travail

Au soleil de mes jours, et la source d'amour à ma très chère mère « **Houria** »

A mon cher père « **Mabrouk** » qui m'a toujours aidé, et encouragé tout au long de ma vie

A mes chers frères « **Ali & Fathi & Mouhamed Amine & Nadjib** »

A ma chère sœur « **Laila** »

Au fiancée de mon frère « **Marwa** »

A toute la famille « **Kouahla & Mssaada** »

A mes amis « **Amina & Fadila & Asma & Sara** »

A toutes les promotions d'Ecologie et conservation des zones humides

A tous ceux qui m'aiment et j'aime.

\* \* \*

HANANE

\*





## Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A la mémoire de ma mère « **Laila** » défunte dans la fleur de l'âge

A mon père « **Mouhamed** » pour son immense bonté, et sa grandeur d'âme puisse

Dieu te prêter longue vie

A mon fiancé « **Nour Eddin** » qui a toujours répondu présent

A ma chère sœur « **Sara** »

A mes chères frères « **Yousafe & Abd Al Salam** »

A mes amis « **Asma & Zaineb & Layla & Sihem** »

A tous ceux qui m'ont soutenue moralement.

\* \* \*

**HADJER**

\*



## SOMMAIRE

### Liste des figures

### Liste des tableaux

### Liste des photos

Page

Introduction.....1

### Chapitre 1 : Présentation de matériel biologique

1-1-Etymologie.....3

1-1-1-Etymologie du nom Lépidoptère .....3

1-1-2-Etymologie du nom Rhopalocère .....3

1-1-3-Etymologie du nom Diptère .....3

1-1-4-Etymologie du nom Syrphidé .....3

1-2-Classification.....3

1-2-1-Ordre Lépidoptera .....3

1-2-2-Sous-ordre Rhopalocera.....3

1-2-3-Ordre Diptera .....4

1-2-4-Famille Syrphidae .....4

1-3-Biologie des Rhopalocères.....5

1-3-1-Cycle de développement des Rhopalocères .....5

1-3-2-Morphologie des adultes.....8

1-3-3-Mimétisme.....11

1-3-4-Habitat.....11

1-3-5-La migration.....13

1-3-6-Alimentation des adultes.....13

1-3-7-Quantité des pollens consommés.....14

1-3-8-Le vol chez les Rhopalocères .....	14
1-3-9-La reproduction.....	14
1-3-10-La ponte.....	16
1-3-11-L'hibernation des adultes.....	16
1-3-12-La prédation.....	16
1-3-13-L'importance économique.....	16
1-3-14-Comment protéger et favoriser les populations.....	17
1-3-15-Ecologie des Rhopalocères .....	17
1-3-16-Bioindicateurs.....	17
1-4- Biologie des Syrphidés .....	18
1-4-1-Cycle de développement des Syrphidés .....	18
1-4-2-Morphologie des adultes .....	21
1-4-3-Mimétisme.....	24
1-4-4-Habitat.....	25
1-4-5Alimentation des adultes.....	25
1-4-6-Quantité des pollens consommés.....	26
1-4-7-Le vol chez les Syrphidés .....	27
1-4-8-L'accouplement.....	27
1-4-9-La ponte.....	28
1-4-10-L'hibernation des adultes.....	29
1-4-11-L'importance économique.....	29
1-4-12-Comment protéger et favoriser les populations.....	29
1-4-13-Ecologie des Syrphidés.....	30

## **Chapitre 2 : Description des sites d'études**

2-1-Situation géographique et morphologique de la wilaya de Guelma.....	31
2-2-Climatologies.....	33
2-2-1-Température.....	33
2-2-2-Pluviosité.....	34
2-2-3-Pression et vent.....	35
2-2-4-Ensoleillement.....	36
2-3-Présentation des sites d'étude.....	37

## **Chapitre 3 : Matériels et méthodes de travail**

3-1-Matériel expérimental.....	42
3-1-1-Sur terrain.....	42
3-1-2-Au laboratoire.....	43
3-2-Méthode d'étude.....	44
3-2-1-Sur terrain.....	44
3-2-2-Au laboratoire.....	45
3-3-Le choix des stations.....	46
3-4-Analyse des données.....	47
3-4-1-L'organisation d'un peuplement.....	47
*L'abondance.....	47
*La fréquence.....	47
*La richesse spécifique.....	47
3-4-2-La structure d'un peuplement.....	47
*Indice de Shannon.....	47
*Indice d'Equitabilité.....	48

*Indice de Jaccard.....	48
-------------------------	----

## **Chapitre 4 : Résultats et discussion**

4-1-Résultats et discussion des espèces des Rhopalocères.....	49
4-1-1-Check-list.....	49
4-1-2-L'abondance .....	51
4-1-3-La fréquence.....	61
4-1-4-La richesse spécifique.....	69
4-1-5-L'indice de Shannon.....	76
4-1-6-L'indice d'Equitabilité.....	80
4-1-7-L'indice de Jaccard.....	84
4-1-8-La phénologie.....	86
4-2-Résultats et discussion des espèces des Syrphidés.....	87
4-2-1-Check-list.....	87
4-2-2-L'abondance .....	88
4-3-La comparaison.....	93
<b>Conclusion générale.....</b>	<b>96</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>98</b>

### **Résumés**

### **Abstract**

### **ملخص**

### **Annexe**

## Liste des figures

<b>Figure 01</b> : Carte des Affectations de la wilaya de Guelma.....	32
<b>Figure 02</b> : Présent la température moyenne de la wilaya de Guelma (2013).....	34
<b>Figure 03</b> : Précipitations mensuelles en mm de la région de Guelma (2013).....	35
<b>Figure 04</b> : Pression et vent moyenne en (%) de la région de Guelma (2013).....	36
<b>Figure 05</b> : Ensoleillement mensuelles en degré de la région de Guelma (2013).....	36
<b>Figure 06</b> : Carte géographique de la région de Boumahra Ahmed.....	40
<b>Figure 07</b> : Carte géographique de la région Djbala Lakhmisi.....	40
<b>Figure 08</b> : Carte géographique de la région de Nador.....	40
<b>Figure 09</b> : Carte géographique présent la répartition des stations d'études dans la région de Guelma.....	41
<b>Figure 10</b> : La localisation des stations étudiée dans la région de Guelma.....	41
<b>Figure 11</b> : L'abondance des Rhopalocères dans les trois sites étudiés (Boumahra Ahmed, Djbala Lakhmisi et Nador) .....	51
<b>Figure 12</b> : L'abondance des Rhopalocères dans les trois sites étudiées.....	52
<b>Figure 13</b> : L'abondance des Rhopalocères dans les trois stations de Boumahra Ahmed.....	55
<b>Figure 14</b> : L'abondance des Rhopalocères dans les trois stations Djbala Lakhmisi.....	57
<b>Figure 15</b> : L'abondance des Rhopalocères dans les trois stations de Nador.....	69
<b>Figure 16</b> : L'abondance des Rhopalocères dans les trois stations de Nador.....	61
<b>Figure 17</b> : La fréquence des Rhopalocères dans le site Boumahra Ahmed .....	62
<b>Figure 18</b> : La fréquence des Rhopalocères dans le site Djbala Lakhmisi .....	62
<b>Figure 19</b> : La fréquence des Rhopalocères dans le site Nador .....	63
<b>Figure 20</b> : La fréquence des Rhopalocères dans la station Boumahra Ahmed oléo-lentisque.....	64

<b>Figure 21</b> : La fréquence des Rhopalocères dans la station Boumahra Ahmed verger.....	64
<b>Figure 22</b> : La fréquence des Rhopalocères dans la station Boumahra Ahmed oued.....	65
<b>Figure 23</b> : La fréquence des Rhopalocères dans la station Djbala Lakhmisi oléo-lentisque..	66
<b>Figure 24</b> : La fréquence des espèces des Rhopalocères dans la station Djbala Lakhmisi verger.....	66
<b>Figure 25</b> : La fréquence des espèces des Rhopalocères dans la station Djbala Lakhmisi oued.....	67
<b>Figure 26</b> : La fréquence des Rhopalocères dans la station Nador oléo-lentisque.....	68
<b>Figure 27</b> : La fréquence des Rhopalocères dans la station Nador verger.....	68
<b>Figure 28</b> : La fréquence des Rhopalocères dans la station Nador oued.....	69
<b>Figure 29</b> : La richesse spécifique des Rhopalocères dans les trois sites étudiées .....	70
<b>Figure 30</b> : La richesse spécifique des Rhopalocères dans le site Boumahra Ahmed.....	71
<b>Figure 31</b> : La richesse spécifique des Rhopalocères dans le site Djbala Lakhmisi.....	72
<b>Figure 32</b> : La richesse spécifique des Rhopalocères dans le site Nador.....	73
<b>Figure 33</b> : La richesse spécifique des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées pendant trois mois.....	75
<b>Figure 34</b> : L'indice de Shannon des Rhopalocères dans les trois sites étudiées.....	76
<b>Figure 35</b> : L'indice de Shannon des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.....	77
<b>Figure 36</b> : L'indice de Shannon des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées durant trois mois.....	79
<b>Figure 37</b> : L'indice d'Equitabilité des espèces Rhopalocères dans les trois sites étudiées....	80
<b>Figure 38</b> : L'indice d'Equitabilité des Rhopalocères dans les neufs stations étudiées.....	81
<b>Figure 39</b> : L'indice d'Equitabilité des Rhopalocères dans les trois sites étudiées durant trois mois.....	83
<b>Figure 40</b> : L'abondance totale des espèces des Syrphidés dans les trois sites étudiées (Boumahra Ahmed et Djbala Lakhmisi et Nador).....	88

<b>Figure 41</b> : L'abondance des trois taxons des Syrphidés ( <i>Sphaerophoria scripta</i> , <i>Episyrphus balteatus</i> , <i>Eristalinae</i> ) dans les trois sites étudiés.....	88
<b>Figure 42</b> : L'abondance des trois taxons ( <i>Sphaerophoria scripta</i> , <i>Episyrphus balteatus</i> , <i>Eristalinae</i> ) dans les trois sites étudiés .....	89
<b>Figure 43</b> : L'abondance des trois taxons ( <i>Sphaerophoria scripta</i> , <i>Episyrphus balteatus</i> , <i>Eristalinae</i> ) dans le site Boumahra Ahmed.....	90
<b>Figure 44</b> : L'abondance des trois taxons ( <i>Sphaerophoria scripta</i> , <i>Episyrphus balteatus</i> , <i>Eristalinae</i> ) dans le site Djbala Lakhmisi.....	91
<b>Figure 45</b> : L'abondance des trois taxons ( <i>Sphaerophoria scripta</i> , <i>Episyrphus balteatus</i> , <i>Eristalinae</i> ) dans le site Boumahra Ahmed.....	92
<b>Figure 46</b> : L'abondance totale des espèces des Syrphidés en fonction de l'abondance de l'espèce <i>Sphaerophoria scripta</i> .....	93
<b>Figure 47</b> : L'abondance totale des espèces des Syrphidés en fonction de l'abondance de trois taxons ( <i>Episyrphus balteatus</i> , <i>Sphaerophoria scripta</i> , <i>Eristalinae</i> ).....	94
<b>Figure 48</b> : L'abondance des trois taxons des Syrphidés ( <i>Episyrphus balteatus</i> , <i>Sphaerophoria scripta</i> , <i>Eristalinae</i> ) en fonction de l'abondance des espèces des Rhopalocères.....	94
<b>Figure 49</b> : L'abondance des trois taxons Syrphidés ( <i>Episyrphus balteatus</i> , <i>Sphaerophoria scripta</i> , <i>Eristalinae</i> ) en fonction de la richesse spécifique des espèces des Rhopalocères.....	95

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01</b> : Moyenne et écart-type de la quantité de pollen consommée par les Syrphes selon leur sexe et le stade reproductif de la femelle.....	26
<b>Tableau 02</b> : Température moyennes mensuelles en °C de la région de Guelma (2013).....	33
<b>Tableau 03</b> : Précipitation Cumul mensuelles en mm de la région de Guelma.....	34
<b>Tableau 04</b> : Pression et vent moyenne en (m/s) de la région de Guelma (2013).....	35
<b>Tableau 05</b> : Ensoleillement mensuelles en degré de la région de Guelma (2013).....	36
<b>Tableau 06</b> : Check-list des espèces des Rhopalocères trouvées dans les trois sites durant trois mois.....	49
<b>Tableau 07</b> : L'abondance des espèces Rhopalocères dans les trois sites étudiées.....	53
<b>Tableau 08</b> : La fréquence des Rhopalocères dans les trois sites étudiés.....	61
<b>Tableau 09</b> : La richesse spécifique des espèces des Rhopalocères dans les trois sites.....	69
<b>Tableau 10</b> : La richesse spécifique dans site Boumahra Ahmed.....	70
<b>Tableau 11</b> : La richesse spécifique des Rhopalocères dans site Djbala Lakhmisi.....	71
<b>Tableau 12</b> : La richesse spécifique des Rhopalocères dans le site Nador.....	72
<b>Tableau 13</b> : La richesse spécifique dans les neuf stations étudiées durant trois mois.....	74
<b>Tableau 14</b> : Indice de Shannon des Rhopalocères dans les trois sites étudiées.....	76
<b>Tableau 15</b> : Indice de Shannon des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.....	77
<b>Tableau 16</b> : Indice de Shannon des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.....	78
<b>Tableau 17</b> : Indice d'Equitabilité des Rhopalocères dans les trois sites étudiées.....	80
<b>Tableau 18</b> : Indice d'Equitabilité des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.....	81
<b>Tableau 19</b> : Indice d'Equitabilité des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.....	82
<b>Tableau 20</b> : L'indice de Jaccard des espèces des Rhopalocères dans les trois sites étudiées.....	84
<b>Tableau 21</b> : L'indice de Jaccard des espèces des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.....	85

<b>Tableau 22</b> : La phénologie des espèces des Rhopalocères dans la région de Guelma.....	86
<b>Tableau 23</b> : Check-list des espèces Syrphidés trouvées dans les trois sites durant trois mois.....	87

## Liste des photos

<b>Photo 01</b> : Œuf de <i>Pieris rapae</i> .....	6
<b>Photo 02</b> : Larve d'un <i>Pieris rapae</i> .....	7
<b>Photo 03</b> : Larve d'un <i>Pieris brassicae</i> .....	7
<b>Photo 04</b> : Chrysalide <i>Pieris rapae</i> .....	8
<b>Photo 05</b> : Adulte <i>Gonepteryx cleopatra</i> .....	9
<b>Photo 06</b> : L'accouplement chez <i>Pieris brassicae</i> .....	15
<b>Photo 07</b> : Cycle de développement <i>Sphaerophoria scripta</i> .....	18
<b>Photo 08</b> : La larve de <i>Sphaerophoria scripta</i> .....	20
<b>Photo 09</b> : Nervation de l'aile antérieure du syrphe <i>Eristaline</i> .....	23
<b>Photo 10</b> : L'aile chez les Syrphidés .....	23
<b>Photo 11</b> : L'accouplement chez <i>Sphaerophoria scripta</i> .....	28
<b>Photo 12</b> : Montagne Boumahra Ahmed .....	37
<b>Photo 13</b> : Jardin Boumahra Ahmed .....	37
<b>Photo 14</b> : Oued Boumahra Ahmed .....	37
<b>Photo 15</b> : Montagne Djbala Lakhmisi .....	38
<b>Photo 16</b> : Jardin Djbala Lakhmisi .....	38
<b>Photo 17</b> : Oued Djbala Lakhmisi .....	38
<b>Photo 18</b> : Montagne Nador.....	39
<b>Photo 19</b> : Jardin Nador .....	39
<b>Photo 20</b> : Oued Nador.....	39
<b>Photo 21</b> : Echantillonnage des espèces Rhopalocères et Syrphidés (adultes) .....	44
<b>Photo 22</b> : Etalement des spécimens.....	45
<b>Photo 23</b> : Identification des spécimens .....	45

<b>Photo 24</b> : Polystyrène des Rhopalocères adultes épinglés .....	46
<b>Photo 25</b> : Polystyrène des Syrphidés adultes épinglés.....	46



# **INTRODUCTION**

### INTRODUCTION :

La conservation de la biodiversité constitue un enjeu planétaire qui passe obligatoirement par une parfaite connaissance de la distribution de la faune et de la flore. La réalisation d'inventaires faunistiques s'inscrit dans cette perspective.

A côté de Lépidoptères, des Coléoptères et des Hyménoptères, les Rhopalocères et les Syrphidés sont incontournables lorsqu'il s'agit d'évaluer la qualité ou les changements dans la diversité biologique d'un milieu. Leur nombre et les fonctions qu'ils accomplissent dans les milieux naturels (recyclage de la matière organique, proies d'autres espèces, parasites...) expliquent cette position (SMRNOA ET AL, 2008).

Les papillons de jour sont des insectes particulièrement appréciés des naturalistes et du grand public. Depuis 25 ans, ils sont étudiés en Algérie grâce à un programme d'inventaire et de surveillance du Laboratoire de Recherche des Zones Humides (Université d'Annaba puis Université de Guelma). Ces inventaires permettent d'évaluer le statut des espèces, de mener les actions nécessaires pour protéger les plus menacées, et d'étudier l'évolution de notre faune.

Il y a plus de 120 000 espèces de papillons qui ont été dénombrées à travers le monde : elles constituent l'ordre des Lépidoptères (ailes à écailles).

Les papillons diurnes sont des papillons qui vivent le jour et dorment la nuit. Ces papillons sont apparus sur terre plus tard que les papillons nocturnes. Leur apparition daterait d'il y a 40 millions d'années.

Les papillons diurnes se distinguent des papillons de nuit grâce à leurs antennes minces, leur thorax élancé et la façon de tenir leurs ailes à la verticale lorsqu'ils sont au repos. De plus, ils sont brillamment colorés. Lorsque vient le temps des transformations, leurs chenilles deviennent des chrysalides c'est-à-dire des chenilles en période de transformation.

Les papillons font partie des groupes d'animaux qui comptent les espèces les plus diverses au monde. Les papillons de jour sont représentés sur tous les continents du monde, à l'exception de l'Antarctique. Ils sont sans doute, parmi les insectes, ceux qui présentent les plus grandes variations de coloration. Vu leurs couleurs magnifiques, beaucoup d'espèces de nos régions peuvent facilement concourir avec les espèces tropicales.

La famille des Syrphidés appartient à l'ordre des diptères. Ces mouches sont notamment connues pour leur ressemblance avec les hyménoptères (guêpes, bourdons et abeilles), dont elles miment non seulement l'apparence mais aussi parfois le comportement (VAN VEEN, 2004). Cette famille joue un rôle écologique majeur dans les écosystèmes, à différents stades du cycle de vie.

Les adultes sont floricoles. Ils se nourrissent de pollen et de nectar et sont considérés comme de bons pollinisateurs. Le mode de vie et le régime alimentaire des larves sont très variés (THOMPSON ET ROTHERAY, 1998).

Pour les scientifiques, les Syrphidés se révèlent des modèles de choix pour les études qui vont de la systématique à la génétique en passant par l'écologie et l'éthologie. Ce sont probablement des bioindicateurs de la bonne santé de plusieurs écosystèmes.

Notre objectif est :

- De comparer la qualité des milieux (abondance, richesse, et diversité) à l'aide des papillons de jour (Rhopalocères) et des Syrphidés.
- D'avoir un inventaire actualisé des rhopalocères et syrphidés dans la région de Guelma, plus particulièrement à Boumahra Ahmed, Djbala Lakhmisi et Nador.
- De mieux connaître l'abondance, la localisation spatiale et temporelle des différentes espèces.

Notre mémoire se représente comme suit:

- ❖ Dans le premier chapitre est consacré à la présentation de matériel biologique des Rhopalocères et des Syrphidés.
- ❖ Le second chapitre décrit les sites d'études.
- ❖ Le troisième chapitre il portera sur le matériel et méthode utilisés.
- ❖ Dans un quatrième chapitre nous présenterons les résultats et une discussion.
- ❖ Enfin nous terminerons par une conclusion et des recommandations.

**Chapitre 1 :**  
**Présentation du matériel**  
**biologique**

**1-1-Etymologie :****1-1-1-Etymologie du nom Lépidoptère :**

Les caractéristiques des ailes sont à l'origine du nom scientifique des papillons: les Lépidoptères. Ce mot vient du grec lepis qui signifie «écailles» et pteron qui veut dire «ailes». (BERGEROT, 2011).

**1-1-2-Etymologie du nom Rhopalocère :**

Rhopalocères, n. sc. (Rhopalocera). Sous-ordre de Lépidoptères dont le nom provient de ce que leurs antennes sont renflées en massue à l'extrémité, aux ailes à couplage amplexiforme, qui réunit l'ensemble des espèces de papillons diurnes (RAMADE, 2008).

**1-1-3-Etymologie du nom Diptère :**

Ordre d'Insectes holométaboles dont les adultes possèdent une seule paire d'ailes, la seconde, involuée étant transformée en de petits organes, les balanciers, servant entre autres à l'équilibre au cours du vol. (LINNE, 1860).

**1-1-4-Etymologie du nom Syrphidés :**

Le mot Syrphus est tout à fait grec ; tout ce qu'on a écrit sur ce no, est complètement vague ; on l'a traduit par les nos de Moucheron, de cousin de Mouche (LINNE, 1860).

**1-2-Classification :****1-2-1-Ordre Lépidoptera :**

Lépidoptères actuels se divisent en deux groupes : les Rhopalocères, dont les adultes sont diurnes et les Hétérocères, ou papillons de nuit. (RAMADE, 2008).

**1-2-2-Sous-ordre Rhopalocera :**

Les papillons de jour, ou Rhopalocères, appartiennent à l'ordre des Lépidoptères (KARAS & AL, 2009).

Ce sous-ordre comprend deux super-familles (SF) et plusieurs familles , les Rhopalocères comprennent deux, superfamilles:

Les Hesperoidea se distinguant par l'absence complète de nervures tigées, et par conséquent libres, aux ailes antérieures et les Papilionoidea à nervation parfois réduite et comprenant aux ailes antérieures des nervures tigées. (**VIETTE, 1950**).

Les papillons de jours ou “Rhopalocères” appartiennent aux familles des Hesperiiidae, Papilionidae, Pieridae, Riodinidae, Lycaenidae et Nymphalidae. (**GALINDO ET CAVROIS, 2012**).

### **1-2-3-Ordre Diptera :**

Les Diptères présentent une grande importance écologique car leurs diverses écophases jouent un rôle majeur dans le fonctionnement des réseaux trophiques aquatiques et parfois terrestres. On subdivise les Diptères en deux sous-ordres, les Nématocères, dont les adultes possèdent des antennes plurisegmentées et dont les larves sont pourvues de mandibules et les Brachycères dont les adultes possèdent des antennes pourvues de trois segments et dont les larves sont de type vermiforme, dépourvues de capsule céphalique et possédant à la place des mandibules des stylets buccaux.

Par ailleurs diverses familles de Diptères de régime alimentaire hématophage sont d'importants agents vecteurs de diverses affections parasitaires ou microbiennes de l'homme et des animaux domestiques. (**RAMADE, 2008**).

Le mode de vie des adultes est terrestre, tandis que les larves vivent dans des milieux très variés selon les familles et les espèces considérées. Seules seront traitées dans cet ouvrage les familles de Diptères dont les larves subissent une partie de leur développement dans les milieux aquatiques ou sub-aquatiques (**ELOUARD, 1986**).

### **1-2-4-Famille Syrphidae :**

Famille de Diptères Brachycères Orthorhaphes comptant plus de 5 000 espèces connues.

Les adultes sont des mouches de taille moyenne à grande, au corps dépourvu de soies et vivement coloré, présentant des tâches alternées de couleur jaune vif et noir qui leur donnent une fausse allure de guêpes.

Les Syrphidés adultes sont floricoles et possèdent aussi la particularité de pratiquer un vol sur place, ce qui est assez peu fréquent chez les Insectes d'où leur nom anglais de « hoverflies ». (**RAMADE, 2008**).

Au début du dernier siècle, les Syrphidés étaient divisés par différents auteurs en 20 sous-familles. Un système de trois sous-familles (Microdontinae, Eristalinae et Syrphinae) a été adopté pour les Syrphidés en grande partie. Il y a plus de 25 ans pour des raisons de commodité (**THOMPSON ET ROTHERAY, 1998**).

### **1-3- Biologie des Rhopalocères :**

#### **1-3-1-Cycle de développement des Rhopalocères :**

Le cycle de vie commence par le stade œuf, puis chenille, laquelle se transforme en chrysalide, d'où sortira le papillon adulte, communément appelé imago. Le nombre de générations annuelles est variable selon les espèces (on parle d'espèces monovoltines ou plurivoltines) (**KARAS ET BECAN ET NICOLLE, 2009**).

Œuf, chenille, chrysalide et adulte sont les quatre stades distincts du cycle biologique des Rhopalocères. (**LEPERTEL ET ROBERT, 2000**).

Voici les quatre phases du cycle de reproduction des Rhopalocères: la femelle pond des œufs, des chenilles en sortent à l'éclosion, la chenille mature se transforme en chrysalide, un papillon émerge finalement de la chrysalide. (**GWENAËL ET BENEDICTE, 2005**).

- **Stade œuf :**

La vie d'un papillon commence sous forme d'œuf pas plus gros qu'une tête d'épingle. La femelle pond ses œufs sur une plante nourricière. Certaines espèces ne se nourrissent que d'une seule plante, d'autres acceptent plus de choix (polyphage). Généralement, les œufs sont déposés sous les feuilles, de manière à ce qu'ils ne soient pas vus des prédateurs. Après une semaine ou deux, les petites chenilles sortent des œufs. [1]

L'œuf est généralement pondu sur la plante sur laquelle la chenille se développera ensuite ("plante-hôte"). (**LEPERTEL ET ROBERT, 2000**).

Le stade de l'œuf dure de quelques jours à quelques semaines, voire quelques mois si l'hivernage a lieu à ce stade. (**LEPERTEL ET ROBERT, 2000**).



**Photo (1) :** Œuf de *Pieris rapae* [2]

- **Stade larvaire (chenille):**

Le développement de la chenille passe par des stades larvaires liés aux mues nécessaires à la croissance. La majorité des espèces européennes hivernent à ce stade. **(LEPERTEL ET ROBERT, 2000).**

Toutes les chenilles de Rhopalocères possèdent cinq paires de fausses pattes au niveau de l'abdomen qui assurent l'essentiel de la locomotion grâce à leurs ventouses et leurs crochets. **(BERGEROT, 2011).**

La chenille est formée elle aussi d'une tête, d'un thorax et d'un abdomen. La tête est une sorte de petite boule dure appelée capsule céphalique. Elle porte une bouche formée de deux grosses mandibules chargées de broyer et d'ingurgiter les végétaux. Les yeux sont rudimentaires, la chenille n'en a pas vraiment besoin, son rôle est de manger pour grossir le plus vite possible.

Le thorax est situé derrière la tête. Il est constitué de trois parties portant chacune une paire de pattes. Ce qui fait bien six pattes, comme chez tous les insectes. Ces pattes, situées à l'avant du corps, servent surtout à agripper et orienter les végétaux vers les mandibules.

L'abdomen est la partie la plus longue du corps. Il est composé de onze segments. Chaque segment possède de part et d'autre des stigmates. Les segments abdominaux portent aussi les fausses pattes qui ne sont que des ventouses munies de crochets. Elles servent au déplacement de la chenille et à agripper les tiges et les feuilles lors des déplacements. L'abdomen est presque entièrement constitué de l'appareil digestif de la chenille. Dès la sortie de l'œuf, la chenille en dévore la membrane désormais vide (le chorion) pour prendre des forces. Puis elle

attaque la plante nourricière et ne cessera de manger et donc de grossir. Lorsque la chenille devient trop grosse pour son enveloppe, elle mue.

Certaines chenilles ne consomment qu'une seule espèce végétale, d'autres peuvent se nourrir de plusieurs plantes, on dit alors qu'elles sont polyphages.

Sa peau se déchire et laisse apparaître une peau plus souple qui lui permettra de manger et de grossir à nouveau. Une chenille mue ainsi plusieurs fois avant d'atteindre la maturité.

Lorsqu'elle est prête, la chenille cesse de s'alimenter et se purge. Elle cherche ensuite un endroit où se transformer en chrysalide.

Les chenilles consomment des végétaux (feuilles, tiges...). Chaque espèce se nourrit d'une ou de plusieurs espèces de plantes nourricières grâce à de puissantes mandibules.

Les chenilles sont souvent parasitées. Certains insectes de la famille des guêpes pondent en effet leurs œufs dans la chenille vivante. Les larves grandissent dans le corps de l'insecte et finissent par chrysalide à l'intérieur ou à l'extérieur de la chenille. Certains parasites attendent même la transformation en chrysalide pour émerger. La chenille est souvent victime de virus, bactéries ou de champignons. **(GWENAËL ET BENEDICTE, 2005).**

Les chenilles sont en revanche dotées d'un puissant système buccal broyeur, et sont phytophages. Selon les espèces, les chenilles consomment une seule ou quelques espèces de plantes (plantes hôtes) **(KARAS ET BECAN ET MARC NICOLLE, 2009).**



**Photo (2) :** Larve d'un *Pieris rapae* [3]



**Photo (3) :** Larve d'un *Pieris brassicae* [4]

- **Stade nymphe (chrysalide) :**

La chenille se transforme en chrysalide. C'est le dernier stade de développement, qui donne ensuite naissance à l'adulte (**LEPERTEL ET ROBERT, 2000**).

La chenille, selon l'espèce, se fixe à une tige ou se love dans une feuille roulée. La peau craque et laisse place à la chrysalide. On parle alors de nymphose.

Durant quelques jours ou semaines, selon les espèces, la chrysalide est objet de changements internes : des organes se déplacent, d'autres se spécialisent ou apparaissent. La chrysalide ne s'alimente plus et retient ses déchets dans une poche en attendant l'émergence.

Puis survient l'émergence. Le papillon s'extirpe de la chrysalide, gonfle ses ailes et se sèche, puis lâche finalement une goutte compacte contenant les déchets accumulés lors de l'état de chrysalide (**GWENAËL ET BENEDICTE, 2005**).



**Photo (4) :** Chrysalide *Pieris rapae* [5]

- **Stade adulte (imago) :**

Dès lors, le cycle recommence avec l'accouplement, la ponte, la naissance de chenille, la chrysalide puis l'émergence du papillon que l'on appelle aussi imago (**GWENAËL ET BENEDICTE, 2005**).

### **1-3-2-Morphologie des adultes :**

Les Rhopalocères à antennes se terminant en massue qu'on appelle couramment « papillons de jour » (**SCHMELTZ, 2011**).

Les Rhopalocères appartiennent à l'ordre des Lépidoptères. Ils se distinguent des autres membres de cet ordre par au moins l'un des caractères suivants :

Les antennes sont en massue, celles des hétérocères étant de diverses formes, crénelées, plumeuses ou filiformes, ils se tiennent au repos (le plus souvent) avec les ailes repliées verticalement au-dessus du corps, la période de vol est essentiellement restreinte aux moments ensoleillés. (**LEPERTEL ET ROBERT, 2000**).

Comme chez tous les insectes, le corps d'un papillon est composé de trois parties : une tête, un thorax et un abdomen. Les pattes sont bien sûr au nombre de six, comme chez tous les insectes, et le papillon porte en outre deux paires d'ailes (**GWENAËL ET BENEDICTE, 2005**).



**Photo (5) :** Adulte *Gonepteryx cleopatra* [6]

- **La tête :**

La tête du papillon présente deux yeux composés, une paire d'antennes et une trompe en guise d'appareil buccal (**GWENAËL ET BENEDICTE, 2005**).

Elle est flanquée latéralement de deux gros yeux à facettes et porte dorsalement les antennes. Celles-ci, comme le nom du groupement l'indique, ont l'apex effilé en massue; elles peuvent être courtes avec une massue épaisse. (**VIETTE, 1950**)

- **Les yeux :**

Sont composés de multiples cellules (cristallins) appelées facettes (**GWENAËL ET BENEDICTE, 2005**).

- **Les antennes :**

Sont renflées à l'extrémité, ce qui différencie nos papillons de jour des papillons dits de nuit aux antennes filiformes ou plumeuses. Terminées en massues ou en crochets selon les

familles, les antennes participent à la perception du monde grâce à de nombreux capteurs (odorat et toucher notamment) (GWENAËL ET BENEDICTE, 2005).

- **La trompe :**

Est une sorte de paille qui sert à aspirer le nectar des fleurs. Au repos, la trompe est enroulée sous la tête de l'insecte (GWENAËL ET BENEDICTE, 2005).

- **Le thorax :**

Porte six paires de pattes constituées de plusieurs segments (GWENAËL ET BENEDICTE, 2005).

- **Les ailes :**

Le thorax porte aussi deux paires d'ailes. Les membranes des ailes sont recouvertes de minuscules écailles fragiles.

Les motifs colorés des ailes varient selon la face (recto ou verso) et bien évidemment selon les espèces. La diversité de pigments ou de structures des écailles explique la grande variété de couleurs et de reflets. A noter enfin que certaines écailles très particulières des mâles sont appelées androconies et libèrent des substances olfactives utiles lors de la parade ou pour attirer les femelles.

Les papillons de jour, au repos, se tiennent de différentes manières : certains se posent à plat sur le dessus ou le dessous des feuilles, ailes étendues. D'autres se posent ailes fermées et repliées, sur le dessus ou le dessous des feuilles. La position de repos de certaines hespéridés est remarquable : elles se tiennent ailes entrouvertes. Les ailes antérieures sont placées presque à la verticale tandis que les ailes postérieures restent dans le plan horizontal. (GWENAËL ET BENEDICTE, 2005).

- **Les pattes :**

Servent surtout à s'agripper aux végétaux. Les petites griffes terminales servent à la femelle lors de la ponte, l'odeur dégagée par les griffures du végétal lui permet de s'assurer qu'elle pond sur la bonne plante. (GWENAËL ET BENEDICTE, 2005).

- **L'abdomen :**

Quant à lui est recouvert de soies ou d'écailles et porte les stigmates, orifices par où vont s'opérer les échanges gazeux nécessaires à la respiration de l'insecte. Enfin, à son extrémité, on trouve les organes génitaux (génitalia). (GWENAËL ET BENEDICTE, 2005).

Il comprend typiquement onze segments, mais le premier, en liaison avec le thorax, est réduit, tandis que le dernier est presque toujours indistinct. Les parties les plus importantes de l'abdomen sont les segments génitaux (VIETTE, 1950).

### **1-3-3-Mimétisme :**

Afin de faire face à ces prédateurs, les papillons, chenilles et chrysalides se protègent de diverses manières. Le camouflage est courant chez les chenilles et les chrysalides, et consiste à se fondre dans l'environnement, par la couleur et la forme. La mimésis est courante chez les chrysalides et les papillons, et consiste à imiter l'environnement, les branches, les tiges, les feuilles, les épines, les fleurs....

Les chenilles de certaines espèces, notamment chez la famille des Hespéridés, se cachent dans des gousses ou des feuilles repliées par des fils de soie. (GWENAËL ET BENEDICTE, 2005).

### **1-3-4-Habitat :**

Les Lépidoptères, surtout les Rhopalocères, sont nettement moins présents dans les massifs forestiers trop fermés. (J AULIN ET BAILLET, 2007).

Les orties sont utiles au jardin en culture biologique (purin d'orties, engrais, compostage), ainsi qu'en gastronomie. Conserver un carré d'orties dans son jardin -ou à côté des écoles permet aussi d'élever et d'observer nombre de papillons.

Et la présence de plantes nectarifères à proximité des orties permettra aux papillons de se nourrir (SCHMELTZ, 2011).

Les papillons de jour fréquentent une grande diversité de milieux : grandes forêts de feuillus, ripisylves et bois riverains, haies et broussailles, landes à bruyères, milieux ouverts fleuris, prairies naturelles, pelouses sèches calcicoles, parcs et jardins des villes et zones d'agriculture intensive... Ces deux derniers milieux sont toutefois fréquentés quasi exclusivement par des espèces très répandues et peu exigeantes. Les milieux ouverts fleuris

constituent à l'inverse les habitats les plus favorables aux papillons de jour (**LEPERTEL ET ROBERT, 2000**).

Il est possible d'observer des papillons de jour presque partout, mis à part dans les espaces urbanisés ou industrialisés et les zones de monoculture intensive. Les jardins, les parcs, les bois périurbains ou les dunes permettent au débutant de faire ses premières armes, autour de chez lui ou en vacances. On rencontre les papillons dans les zones fleuries ensoleillées, où les adultes se nourrissent, mais aussi par temps chaud au niveau des flaques sur les chemins, au bord des mares et sur les berges des rivières. Certaines espèces viennent également lécher les écoulements de sève sur les arbres. Le printemps et l'été sont les saisons les plus favorables. On rencontre les papillons de jour par temps chaud, ensoleillé et sans vent, de mars à octobre. Certaines espèces peuvent aussi être observées lors des belles journées d'automne ou d'hiver, comme le vulcain ou le citron (**LEPERTEL ET ROBERT, 2000**).

Les pelouses calcaires font partie des milieux les plus fréquentés par les Rhopalocères étant donné leur richesse en plantes nectarifères. De plus c'est également sur ces milieux que l'on trouve les espèces les plus spécialisées (tant au niveau des plantes-hôtes que dans la symbiose avec des fourmis) (**DUCEPT ET GAILLED RAT, 2009**).

Comme tous les insectes, les papillons de jour ne peuvent être dissociés de leur environnement : Ils se rencontrent généralement dans les zones où poussent leurs plantes nourricières. Ces milieux parfois de petites superficies offrent, en plus des espèces végétales consommées par les chenilles, des conditions d'altitude, d'ensoleillement et de pluviométrie qui permettent le développement des papillons. La notion de biotope englobe le milieu envisagé, sa faune, sa flore et ses conditions d'habitat stables et cycliques (**GWENAËL ET BENEDICTE, 2005**).

Les Rhopalocères se rencontrent dans un grand nombre de milieux. S'il existe des espèces liées à des essences forestières, on rencontre une plus grande diversité de papillons dans les milieux ouverts et ensoleillés : prairies, talus, landes, tourbières, etc. Les espèces les plus communes se rencontrent facilement dans les jardins (**KARAS ET BECAN ET NICOLLE, 2009**).

**1-3-5-La migration :**

Des espèces migratrices. De nombreuses espèces de Rhopalocères sont, à des degrés divers, migratrices.

Il peut s'agir de grands migrateurs présents dans les régions méditerranéennes qui entament leur migration au printemps ou au début de l'été, produisant souvent avant l'automne une ou deux générations en Europe du nord. La plupart effectuent également à la fin de l'été et à l'automne une migration de retour, de nombreux papillons nordiques volent durant l'hiver en France méridionale. D'autres sont des migrateurs locaux se déplaçant sur de courtes distances, ces déplacements pouvant aller, selon les espèces, de quelques dizaines de kilomètres à quelques centaines de kilomètres. La prise en compte de ces espèces Faus -serait donc les conclusions, en ce qui concerne les rhopalocères du Parc du Luberon, nous pouvons citer par exemple : *Colias crocea*, *Vanessa cardui*, *Vanessaa talanta* ... (FAURE, 2007).

**1-3-6-Alimentation des adultes :**

Les adultes sont floricoles et participent à la pollinisation : ils ont donc besoin de plantes nectarifères pour s'alimenter (LEPERTEL ET ROBERT, 2000).

Les papillons butinent le nectar des fleurs qu'ils pompent à l'aide de leurs trompes. Certaines espèces peuvent se rencontrer en train de pomper l'eau des sols humides ou encore les excréments afin d'en aspirer les sels minéraux (GWENAËL ET BENEDICTE, 2005).

L'imago se nourrit le plus souvent de nectar de fleur, grâce à un appareil buccal particulier, la trompe, résultant d'une transformation adaptative des maxilles (KARAS ET BECAN ET NICOLLE, 2009).

Pour les Rhopalocères, les relations entretenues avec la flore sont de deux types.

Les individus utilisent certaines plantes qualifiées de plantes "hôtes" nécessaires au développement des stades larvaires et des plantes dites "nectarifères" utilisées comme source d'énergie par les imagos.

Pourtant, à l'état imaginal, les Rhopalocères utilisent le nectar comme principale source d'énergie qui contiennent de nombreux composants comme des sacharides, des acides aminés (impliqué notamment dans la fécondation), des lipides et des alkaloïdes dissous dans l'eau.

La composition du nectar variant d'une plante à l'autre, certaines études montrent que les Rhopalocères présentent des patterns de visite des fleurs variables en fonction des espèces considérées. Le prélèvement de ce nectar dépend donc en particulier de sa qualité, mais également de l'adéquation entre les caractéristiques physiques des papillons et celles des fleurs. Les années de coévolution entre les papillons et la structure florale des plantes ont conduit à la spécialisation des appareils buccaux de certains Rhopalocères (**BERGEROT, 2010**).

### **1-3-7-Quantité des pollens consommée :**

La recherche de ressources et donc la disponibilité en nectar des plantes à fleurs utilisées par les imagos est un élément à considérer avec attention. En effet, si les imagos émergents disposent d'une quantité initiale d'énergie stockée sous forme de réserves dans leur abdomen, il a été montré que 56% du budget énergétique total de la piéride de la rave (*Pieris rapae*) provient de son alimentation au stade imaginal (**BERGEROT, 2010**).

### **1-3-8-Le vol chez les Rhopalocères :**

Les papillons sont des animaux à sang froid. La température de leur corps dépend donc de la température extérieure, et plus particulièrement des rayons de soleil qu'ils peuvent capter. Ils ne peuvent pas voler si leur température est trop basse. C'est pourquoi, ils passent beaucoup de temps au soleil pour absorber un maximum d'énergie lumineuse. Pour cela, ils se positionnent les ailes écartées ou à 90° par rapport au rayons du soleil. Leur rythme de vie dépend donc de l'ensoleillement, ce qui explique qu'ils ne sont pas très actifs lors des journées peu ensoleillées, et qu'ils sont le plus actifs en milieu de journée. [7]

### **1-3-9- La reproduction :**

- **Les parades nuptiales :**

Les mâles et les femelles peuvent se sentir à plusieurs kilomètres grâce aux puissantes phéromones et à leurs antennes très sensibles. Lorsqu'ils se sont rapprochés, la parade nuptiale commence. Le mâle doit séduire la femelle pour l'inciter à s'accoupler. Pour cela, il s'adonne à de véritables denses de séduction. Il poursuit la femelle qui feint de s'enfuir. Les mâles étant très persévérants, la poursuite peut durer très longtemps. Parfois, plusieurs mâles luttent pour la même femelle. Une véritable guerre de parfums s'engage alors, chaque mâle libérant son

propre parfum dans l'espoir d'être l'heureux élu qui pourra s'accoupler avec elle. Lorsqu'une femelle rejette un mâle parce qu'elle à 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 le mâle. [8]

- **L'accouplement :**

Lorsqu'une femelle a acceptée les avances d'un mâle, ils se préparent à s'accoupler. Pour se faire, les deux papillons se placent côte à côte pour faire entrer en contact leurs deux abdomens. Une fois le contact réalisé, ils se mettent dos à dos, afin que le mâle puisse transférer son liquide séminal dans l'abdomen de la femelle. L'accouplement dure en moyenne une demi-heure, mais peut durer jusqu'à trois heures. Il se fait en général sur une feuille, mais s'ils sont dérangés, ils sont tout à fait capables de s'envoler, tout en restant dans la même position, afin de se poser dans un lieu plus tranquille. Il est possible à 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. Cela expliquerait que les mâles doivent chasser les mâles rivaux même après l'accouplement. Les femelles pondent leurs œufs après avoir été fécondées. Elles les déposent généralement délicatement, sur les feuilles de la plante hôte, sur laquelle ils se collent. Cependant, les femelles de certaines espèces, comme le demi-deuil (*Melanargia galathea*), pondent leurs œufs en vol. Il s'agit d'espèces dont les chenilles peuvent se nourrir de beaucoup de variétés de plantes, et les œufs ont donc de grandes chances de tomber sur une plante hôte. [8]



**Photo (6) :** L'accouplement chez *Pieris brassicae* [9]

**1-3-10-La ponte :**

Lors de la ponte, la femelle ne dépose pas ses œufs n'importe où, elle choisit un végétal dit plante nourricière ou plante hôte, c'est-à-dire une plante consommée par les chenilles d'une même espèce (**GWENAËL ET BENEDICTE, 2005**).

**1-3-11-L'hibernation des adultes :**

Les papillons de jour peuvent surtout s'observer d'avril à septembre, mais si le temps est ensoleillé et doux, certaines espèces peuvent déjà apparaître en mars.

Il s'agit notamment de celles ayant passé l'hiver sous la forme adulte (Petite Tortue, Citron, Robert-le-Diable, Paon-du-jour, Morio, Grande Tortue...) et qui sortent aux premiers rayons de soleil. Certaines espèces ayant hiverné sous forme de chrysalide pourront également se métamorphoser très vite et déjà apparaître en mars (Aurore, Piérides...). Par contre, celles ayant hiverné aux stades chenille ou œuf apparaîtront plus tard.

Le pic d'activité des papillons de jour se situe en mai-juin-juillet. Contrairement aux idées reçues, le papillon peut vivre plusieurs jours à plusieurs mois. (**FICHEFET, 2011**).

**1-3-12-La prédation :**

Les Rhopalocères possèdent de très nombreux prédateurs, que ce soit à leur stade larvaire (chenille), nymphal (chrysalide) ou adulte (imago).

Chenilles, chrysalides et papillons constituent des proies recherchées par les oiseaux, les petits mammifères, les reptiles ou d'autres insectes. La chenille est consommée par toutes sortes d'animaux : oiseaux, anolis, mais aussi guêpes.

La chrysalide est recherchée par les oiseaux et les parasites. Le papillon est chassé par les oiseaux, les anolis, les araignées mais aussi de nombreux insectes comme les libellules, les asiles... (**GWENAËL ET BENEDICTE, 2005**).

**1-3-13-L'importance économique :**

De nombreux rhopalocères sont connus comme de bons bioindicateurs d'espaces ouverts (**FAURE, 2007**).

Du fait de leur lien spécifique avec leurs plantes-hôtes et leurs habitats, les papillons de jour sont reconnus comme des « bio-indicateurs » de l'état de santé des milieux naturels.

Au sein des écosystèmes, ces insectes remplissent plusieurs rôles : ils régulent la production végétale à travers l'alimentation des chenilles, ils constituent un maillon important de la chaîne alimentaire pour de nombreux oiseaux et petits mammifères, et ils participent à la pollinisation des plantes à fleurs. En raison de leur facilité d'étude et de leur écologie spécifique, les papillons de jour sont utilisés par les gestionnaires d'espaces naturels pour étudier et évaluer l'état des milieux ouverts comme les pelouses naturelles, les prairies ou les friches (**GALINDO ET CAVROIS, 2012**).

### **1-3-14-Comment protéger et favoriser les populations :**

Les papillons de jour sont particulièrement intéressants, car ils sont très sensibles aux modifications de l'habitat (par ex. disparition des zones humides et prairies sèches, dégradation par les produits phytosanitaires) et aux changements climatiques (**LUC MANIL ET AL, 2006-2007**).

### **1-3-15-Ecologie des Rhopalocères :**

Les Rhopalocères, qui représentent la grande majorité des Lépidoptères diurnes, sont de plus en plus utilisés comme bioindicateurs dans des études écologiques ou biogéographiques concernant la protection des milieux naturels. En effet, leur grande taille, leur visibilité dans le milieu, la (relative) simplicité de leur identification et la connaissance assez avancée de leur biologie font des Rhopalocères d'utiles taxa bioindicateurs (**TCHIBOZO ET ABERLENC ET RYCKEWAERT ET LE GALL, 2008**).

Les Rhopalocères constituent un maillon indispensable au bon fonctionnement des systèmes écologiques et fonctionnels. Les Rhopalocères présentent des caractéristiques spécifiques qui en font un excellent modèle pour comprendre le fonctionnement de leurs communautés en milieu urbain et périurbain. En effet, de part leurs caractéristiques biotiques (comme leurs capacités de dispersion ou encore les relations étroites avec leurs plantes hôtes) et leur forte sensibilité aux fluctuations abiotiques, ils permettent de caractériser l'état du milieu dans lequel ils évoluent.

### **1-3-16-Bioindicateur :**

Les papillons de jour, ou Lépidoptères diurnes, sont comme d'excellents indicateurs de la qualité d'un milieu, en raison de leur lien très étroit avec certaines végétaux, supports de développement des chenilles, ou fournissant du nectar pour la nourriture des adultes. [10]

Du fait de leur lien spécifique avec leurs plantes-hôtes et leurs habitats, les papillons de jour sont reconnus comme des « bio-indicateurs » de l'état de santé des milieux naturels. Au sein des écosystèmes, ces insectes remplissent plusieurs rôles : ils régulent la production végétale à travers l'alimentation des chenilles, ils constituent un maillon important de la chaîne alimentaire pour de nombreux oiseaux et petits mammifères, et ils participent à la pollinisation des plantes à fleurs. En raison de leur facilité d'étude et de leur écologie spécifique, les papillons de jour sont utilisés par les gestionnaires d'espaces naturels pour étudier et évaluer l'état des milieux ouverts comme les pelouses naturelles, les prairies ou les friches. (MOREL, 2012)

### **1-4-Biologie des Syrphidés :**

#### **1-4-1-Cycle de développement des Syrphidés:**

Les Syrphes sont des Diptères dont les modes de vie adultes et larvaires sont bien connus. Certaines larves sont aphidiphages, d'autres saprophages ou encore mycophages. Quant aux adultes, ils sont pour la plupart polliniphages et nectariphages.

Ces caractéristiques les rendent intéressants pour la production agricole, à l'état larvaire afin de lutter contre les ravageurs de cultures principalement pucerons, ou à l'état adulte comme pollinisateurs. On peut classer ces espèces grâce à une base de données européenne (Syrph the Net) en espèces spécialisées d'un type de milieu, par exemple forêt de chêne ou pelouse sèche, ou espèce ubiquiste que l'on retrouvera un peu partout. Dans les milieux agricoles, on trouve à la fois des espèces utiles à l'agriculture (prédatrices ou pollinisatrices) et des espèces qui utilisent le milieu agricole pour effectuer tout ou partie de leur cycle. (SARTHOU, 2011).



**Photo (7) :** Cycle de développement *Sphaerophoria scripta* [11]

- **Stade œuf :**

En règle générale, les œufs sont d'environ 1mm de long, mais cette taille varie selon les espèces, en générale les espèces larges pondent des œufs de grande taille, par exemple *Volucella* pond des œufs très large de plus de 2mm de longueur, *Syritta* pond des œufs de 0,5 mm de longueur, mais il existe quelque exception, certaine espèces comme *Syritta* et *Xylota* pendant des œufs plus petits par rapport à leur taille (**GILBERT, 1986**).

Le stade œuf est très court, moins de 5 jours, chez les espèces communes.il varie avec les conditions de température et d'humidité (**SEGUY, 1961 ET CHANDLER, 1968 ET GILBERT, 1986**) IN **DJELLAB, 1993**.

Leur œuf, le plus souvent déposés individuellement ou en petits groupes, selon l'espèce sur les feuilles dans les colonies de pucerons, sont en forme de fuseaux, de couleur blanche et allongée ou ovale, avec un micropyle discret et sculpture de surface microscopique (**SCHAUB ET BLOESH ETGRAF ET HOHNN, 2001**).

*Melanostoma* et *Paltycheirus* pondent de petits groupe.ces œufs sont pondus sous les surfaces des feuilles ou sur la base des plantes dont les pucerons infestent les racines, comme chez *Pipellavaripes*.-les œufs sont pondus isolement ou dispersés par petits groupes dans les endroits favorables au développement larvaire (**SEGY, 1961**).

- **Stade larvaire :**

Leurs larves sont de régime alimentaire varié mais beaucoup sont carnivores et prédatrices de pucerons, de cochenilles et d'autres Homoptères ravageurs des végétaux cultivés ce qui en fait d'importants Insectes auxiliaires des cultures.C'est en particulier le cas des espèces du genre *Syrphus*. D'autres espèces sont détritiphages, certaines comme les espèces du genre *Volucella*vivent dans les nids de guêpes et d'apoïdes sociaux comme les bourdons. On connaît des larves aquatiques inféodées à des eaux chargées en matières organiques comme celles d'*Eristalis* qui peuvent même se développer dans les fosses septiques grâce à un siphon respiratoire qui leur permet de venir respirer en surface (**RAMADE, 2008**).

La tête est très courte et généralement rétractée dans le thorax. Le système respiratoire est de type amphlpneustique puis métapneustique. Les segments thoraciques et abdominaux ne sont pas distinctement délimités. Le tégument est ridé transversalement et plus ou moins pubescent. L'organe respiratoire caudal est soit court, fortement chitinisé et terminé par des

disques spiraculaires contigus, soit long, segmenté et exsertile Peu de larves de Syrphidae sont franchement aquatiques. La plupart vivent dans les zones humides au bord des rivières ou des collections d'eau (**LEACH, 1819**).



**Photo (8) :** La larve de *Sphaerophoria scripta* [12]

- **Stade pupe :**

Les nymphes ou pupes ont la forme d'une gouttelette d'environ 8 mm restant accrochées au végétal. Elles sont vertes ou marrons.

A l'issue du troisième et dernier stade, la larve cesse de s'alimenter, rejette le méconium et cherche un site de nymphose pouvant être à proximité de son lieu de développement l'induration de la pupe à l'induration de l'exuvie du dernier stade larvaire conduit à la formation de la pupe à l'intérieur de laquelle se déroulera la nymphose. Elle nettoie son système digestif, en expulsant un liquide noir huileux, la peau se durcit, devient épaisse et chitinisée. La tête est complètement retirée pour former le puparium) (**HARTLEY, 1961 ET SEGUY, 1961 ET GEOLDLIN, 1974 ET STUBBS ET FALK, 1983 ET GILBERT, 1986**).

La pupe se présente le plus souvent sous la forme d'une gouttelette allongée d'environ 1cm de longueur et parfois sous la forme d'un tonnelet. Elle est de couleur blanc jaunâtre ou brunâtre. la surface du puparium peut avoir des sculptures microscopiques fines. Généralement ils se fixent sur les feuilles et les pousses des végétaux pendent environ une semaine (**SCHAUB ET BLOESH ET GRAF ET HOHNN, 2001**).

La nymphe est contenue dans le puparium ou la dernière exuvie larvaire. Elle est nettement courbée ventralement. Les larves et les nymphes des Ephydridae ont été trouvées vivant dans des endroits très variés, tels que les lacs, les petites collections d'eau, les rivières, les eaux saumâtres et salées, les flaques de pétrole, etc. (**LOEW, 1862**).

**1-4-2-Morphologie des adultes :**

Les adultes de 8 à 40 mm sont souvent ornés de bandes jaunes et noires, parfois métalliques ou entièrement noirs brillants. Certaines espèces miment les bourdons comme *Volucella bombylans* et *Eristalis tenax*, ou bien les guêpes tel *Episyrphus balteatus* dont la migration est un essaim dense. Les adultes sont implantés dans de nombreux écosystèmes, les plus communs sont visibles sur les fleurs recherchant le pollen, source unique d'alimentation. Reconnaissables par leur vol stationnaire, les Syrphidés ont deux ailes comme tous les Diptères avec cependant des critères propre à leur famille : la présence dans l'aile d'une vena spuria faisant un pli à l'intérieur de la cellule radiale, d'une fausse marge (ou faux bord) formée par les nervations qui longent parallèlement la marge postérieure. Par ailleurs, leur face est bombée sous l'insertion antennaire, lesquelles antennes sont généralement courtes et dirigées vers le bas. [13]

La tête est caractérisée par un 2e article antennaire avec une forte épine et par une trompe munie d'un appareil dilacérateur, préhensile et filtrant. Les ailes possèdent une costale présentant 2 fractures et une nervure sous-costale ne se distinguant seulement qu'à la base. Les nervures anales sont très réduites. Les cellules basales, médiane et cubitale sont inexistantes (**LOEW, 1862**).

Ce sont des Diptères de taille moyenne ou grande. La tête est hémisphérique et large, parfois plus large que le thorax. L'antenne possède une arista s'insérant sur la face externe du 3 article. La trompe est molle et suceuse. Les ailes sont grandes et possèdent une nervation typique. Les nervures postérieures se recourbent vers l'avant parallèlement au bord de l'aile et la cellule R, est fermée. Il existe une uena spuria. L'appareil copulateur du mâle est asymétrique (**LEACH, 1819**).

- **La tête :**

Est hémisphérique et large parfois plus large que le thorax, possèdent très gros yeux se rejoignant au sommet de la tête ou peu s'en faut, ocelles difficiles à voir, chez le male les yeux se rejoignent (holoptiques), mais chez la femelle, ils sont séparées (dichoptiques) la tête offre 4 régions principales : la région frontale (Elle s'étend de la partie postérieure de la tête à la base des antennes), la face (c'est la région qui s'étend verticalement entre les yeux, de la base des antennes à l'épisme), la région postérieure (Au dessus de laquelle se trouve

l'occiput) et la région inférieure et contient l'appareil buccal, le péristome qui entoure l'orifice buccale et l'épistome formant le bord antérieur)

Les antennes des Syrphes sont courtes (constituée de 3 segments) et sont entourées par la lunule.

- **L'appareil buccal :**

Comme chez tous les Diptères, il est composé de pièces réunies de manière à former une trompe. Chez les Syrphidés, les mâchoires et les mandibules disparaissent, l'extrémité de la lèvre inférieure s'épaissit en une ventouse.

La morphologie des pièces buccales varie selon les espèces certaines ont une trompe courte et épaisse avec un large charnu labelle (par exemple *Episyrphus balteatus* tandis que d'autres ont des pièces buccales relativement longues trompe de toutes les espèces.

- **Le thorax :**

La partie dorsale est appelée mésonotum (thorax dorsum). Latéralement, le mésonotum est limité par les calus postaux dans la partie postérieure et les calus huméraux dans la partie antérieure. La partie postérieure du mésothorax forme le scutellum ou écusson qui porte souvent sur les bords postérieurs quelques soies.

Les parties latérales du thorax entre l'insertion des pattes et la suture notopleurale forment les pleures qui sont séparés par des sutures.

Chez quelque Syrphidés, il est nécessaire de noter la présence ou l'absence des soies sur le metasternum au dessus du thorax, entre les bases des pattes moyennes et les pattes postérieures.

- **Les appendices du thorax :**

- ✓ Les pattes : Toujours composées de cinq parties : hanche, trochanter, fémur, tibia et tarse.
- ✓ Les ailes : Au niveau des ailes, les Syrphes ont deux caractéristiques qui leur sont propres :
- ✓ Un faux bord : aucune nervure n'atteint l'extrémité de l'aile. Une fautive nervure, la vena spuria, reliée à aucune autre.
- ✓ Le ptérostigma chez les Syrphidés est bien visible chez plusieurs espèces à cause de sa coloration.

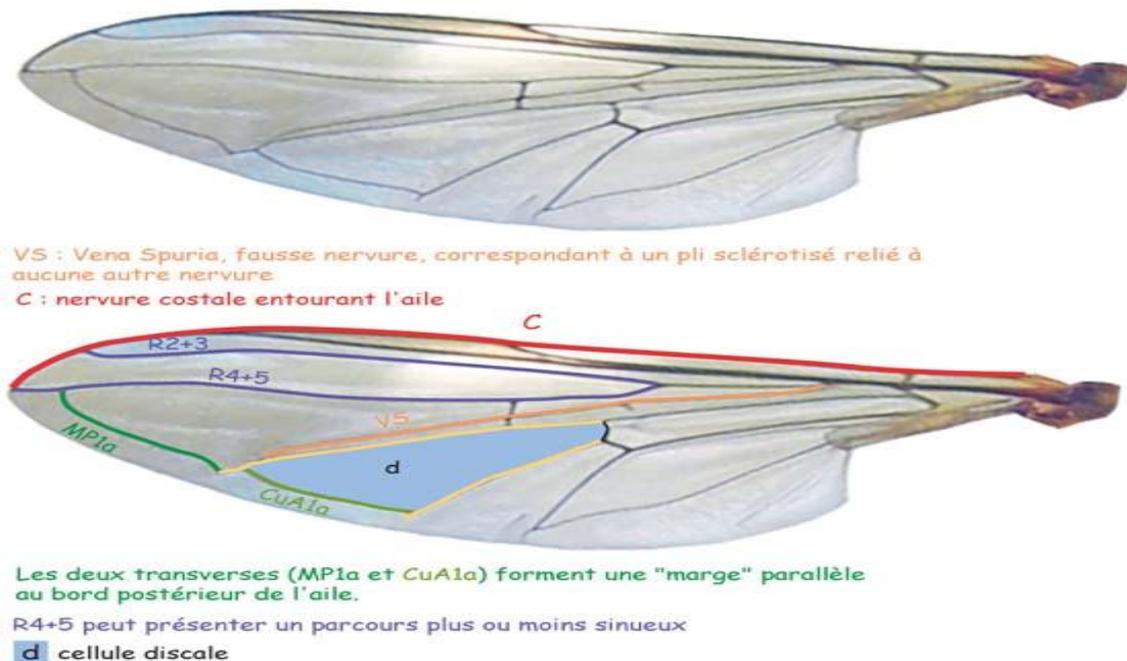
- ✓ La deuxième paire d'aile est transformée en balanciers qui sont des organes sensoriels importants qui jouent un rôle essentiel dans l'équilibre du vol.

Ce cliché montre la fameuse vena spuria, nervure vestigiale caractéristique de l'aile des Syrphidés. Seules quelques rares espèces ne l'ont pas comme les espèces du genre *Eristalinus* et *Syrirta flaviventris*; le faux bord (constitué des nervures transverses apicales inférieure et supérieure qui sont plus ou moins parallèles au bord de fuite de l'aile), est lui aussi tout aussi important à considérer lors d'une identification, mais là encore il y a des exceptions... comme les espèces de la tribu des *Chrysogasterini* et les genres *Sphegina*, *Neoscasia* et *Eumerus* qui ont ces deux nervures "en vagues" ou "en marches d'escalier", donc non parallèles au bord postérieur de l'aile ( **SARTHOU, 2005** ).



**Photo (9) :** Nervation de l'aile antérieure du syrpe *Eristaline* [14]

**Syrphidae**



**Photo (10) :** L'aile chez les Syrphidés [15]

L'abdomen : est segmenté, le nombre de segments visible dépend de la sous famille, chez les *Milesiinae*, les segments chez le mâle sont au nombre de 4 visibles avant le segment pré-génital, alors que chez les *Syrphidae*s l'abdomen du sexe, chez la femelle le segment terminal est courbé sous l'abdomen sous forme d'une terminaison ronde appelée segment pré-génital.

L'appareil génital (genitalia) est caché par le dernier sternite. La femelle à une terminaison conique, le dernier segment est très petit et souvent resserré (**SEGUY, 1937 ET CHINERY, 1976 ET STUBBS ET FALK, 1983**).

### **1-4-3-Mimétisme :**

De nombreux genres de Syrphidés présentent un mimétisme de type batésien. Ainsi, le *Spilomyia bombylans* est mimétique de *Sciapteron tabaniformis*, un Lépidoptère Sesiidae qui ressemble à une guêpe. De même, d'autres espèces sont mimétiques de grands Apiaires à la pique vulnérante. Ainsi, *Criorhina oxyacantha* est mimétique de grands bourdons du groupe *Bombus agrorum* (**RAMADE, 2008**).

Les adultes sont actifs le jour. Ils voltigent ou font du vol stationnaire au-dessus des fleurs. Leurs déplacements, lors du vol, sont très rapides. Les Syrphes qui fréquentent les fleurs sont utiles puisqu'en transportant du pollen de fleur en fleur, elles favorisent leur pollinisation.

Il n'y a pas de doute raisonnable que de nombreuses espèces de Syrphidés sont excellents imitateurs d'espèces d'abeilles et les guêpes polymorphisme de couleur dans certaines espèces, en particulier *Eristalines Merodomequestris* (Fabrius) et *Volucella bombylans* (Linnaeus), est corrélée géographiquement avec des dessins de couleur dans les espèces locales de *Bombus* (**GABRITSCHESKY, 1924-1926**).

De nombreuses espèces de *Eristalinae* non polymorphes montrent une ressemblance remarquable de près à la couleur du corps et de la forme à certaines espèces d'hyménoptères, et leur comportement (par exemple, en agitant les jambes de devant noires à l'avant de la tête pour ressembler à de longues antennes de vespides, ou feuilletant des ailes sombres comme le font *pompilidae*) dans de nombreux cas augmente la ressemblance (**WALDBAUER, 1970**).

**1-4-4-Habitat :**

Les habitudes des adultes à visiter et planer au-dessus des fleurs et d'exposer de nombreux imitateurs de guêpes, abeilles et les bourdons. Syrphes exploiter un large éventail d'habitats et niches écologiques, et sont des indicateurs utiles de l'intégrité écologique des écosystèmes (**GILBERT, 1993**).

C'est parmi les habitats de milieux ouverts que l'on observe le plus grand contraste de situations. On y trouve en effet les différents types de formations herbacées (des prairies de plaine plus ou moins intensivement exploitées aux pelouses montagnardes puis alpines acidiphiles ou calcaires, en passant par les macrophorbiaies), les lisières forestières thermophiles, les landes, les marécages et tourbières mais aussi les cordons dunaires et marais salés, les éboulis, falaises et moraines, et enfin les agro-écosystèmes avec leurs cultures, jachères et zones de compensation écologique (haies, bords de champs, talus, friches...).

Chacun de ces habitats, forestier ou non, abrite un assemblage d'espèces qui lui est propre, certaines de ces dernières seront chez elles dans une large gamme d'entre eux, voire dans tous ou presque (comme *E. balteatus*), alors que d'autres n'éliront domicile que dans un nombre très réduit d'habitats (**SARTHOU ET MARTIN, 2005**).

**1-4-5-Alimentation des adultes :**

Les Syrphes adultes se nourrissent principalement de nectar et le pollen des plantes à fleurs.

Les fleurs sont des sources vitales d'acides aminés et hydrates de carbone, qui les syrphes adultes exigent la production d'œufs et de l'énergie (**SADEGHI, 2008**).

Des adultes au régime light Cette grande diversité écologique des habitats et microhabitats, se réduit nettement lorsque l'on ne considère que les grands types de régime alimentaire. Ce sont les adultes qui manifestent la plus grande homogénéité. La quasi-totalité des espèces sont floricoles au stade imaginal et visitent assidûment une gamme plus ou moins large de phanérogames, généreusement pourvoyeuses de nectar (véritable carburant pour le vol) et de pollen. Celui-ci apporte les protéines nécessaires à l'élaboration et à la maturation ovocytaires. Quelques espèces, comme celles des genres *Melanostoma* et *Platycyberus*, récoltent spécifiquement le pollen anémophile des graminées et cypéracées alors que d'autres, comme *Sphaerophoria scripta* (dont la larve est également un auxiliaire précieux dans la lutte contre les pucerons), ne le font qu'occasionnellement. *Xylota segnis*, quant à elle, a découvert

un espace libre de toute concurrence pour l'approvisionnement en pollen : des feuilles, essentiellement de ronces en lisière de forêt, dont la surface velue retient toutes sortes de pollens s'y déposant. Le genre *Microdon* est encore plus insolite puisque aucun adulte n'a jamais été vu en train de se nourrir sur fleurs ou autre, les pièces buccales étant d'ailleurs atrophiées. Les seules observations de *Microdon* sur fleurs correspondent à des tentatives d'accouplement de mâles sur des orchidées du genre *Ophrys*, pour lesquelles ils sont de ce fait d'importants pollinisateurs

Il existe une différence temporelle concernant l'alimentation en pollen et en nectar. La prise de pollen s'effectue le matin alors que la prise de nectar augmente l'après-midi mais cela dépend aussi de la taille des espèces, Ainsi les espèces larges sont précoces, se nourrissent au début du jour et passent plus de temps à s'alimenter en nectar (**GILBERT, 1985**). (**IN DJELLEB, 1993**).

Les Syrphes adultes sont floricoles et se nourrissent, selon les espèces, de pollen et de nectar, tous deux nécessaires à la maturation des gonades des femelle et des males adultes (**LYON., 1965**).

#### **1-4-6-Quantité de pollen consommés :**

La moyenne de la quantité de grains de pollen consommés par les syrphes semble montrer que les mâles s'alimenteraient moins que les femelles fécondées. Les femelles non fécondées semblent venir d'émerger, donc très peu d'entre-elles ont pu 'alimenter. Au cours des stades 1 (lipides dans l'abdomen) et 2 (apparition d'œufs non formés), les femelles ont beaucoup de pollen dans leurs tubes digestifs. Au stade 3, beaucoup de femelles pleines d'œufs semblent ne plus avoir trop de place dans leur abdomen pour s'alimenter. (**DOR ET MAILLET-MEZERAY, 2011**).

**Tableau (1) :** Moyenne et écart-type de la quantité de pollen consommée par les Syrphes selon leur sexe et le stade reproductif de la femelle.

	<b>Mâle</b>	<b>pas fécondée</b>	<b>stade 1</b>	<b>stade 2</b>	<b>stade 3</b>
<b>Moyenne</b>	134,37	239,31	591,3	630,54	381,17
<b>Ecart-type</b>	466,57	504,31	1220,14	1120,18	875,18

**1-4-7-Le vol chez les Syrphidés :**

Les Syrphidés sont remarquables par leur faculté de voler sur place «Hovering » (vol stationnaire). Cette faculté est due aux caractères suivants :

Les Syrphidés ont des yeux larges nécessaires pour une bonne vision au sol.

La section transversale des ailes est ondulée pour améliorer les performances aérodynamiques.

L'existence des soies sur les ailes (des soies microscopiques) chez plusieurs espèces, permet d'altérer la couche ou le flux d'air qui flotte autour des ailes, ce qui améliore leur performance.

Les muscles thoraciques responsables des battements des ailes (environ 250 battements/seconde) constituent 15% du poids total du corps (**GILBERT, 1986**).

Certaines espèces ont une saison de vol très courte (exemples, *Cheilosia ranunculi* entre mi-avril et mi-juin, *Xylota florum* entre début juin et fin juillet) et d'autre part les espèces les plus grosses ont une capacité de vol qui peut être importante (**LAURENT, 2005**).

**1-4-8-L'accouplement :**

Accouplement de la plupart des espèces prend apparemment dans l'air, les mâles de certaines espèces planer et d'attendre pour faire passer les femmes, mais d'autres prennent les gares et s'envoler au passage des insectes (**FARAZER, 1972**).

Les mâles de certaines espèces manifestent un comportement territorial marqué : forte agressivité vis-à-vis des autres mâles qu'ils chassent des fleurs de leur territoire où viennent un moyen de communication et une séquence de parade (**SARTHOU, 1996**).

Il est peu courant de voir des accouplements de Syrphes, ceux-ci aériennes, ceci pour la plupart des espèces de syrphidés (**DUSEK ET LASKA, 1974**).

Les femelles arrivées à maturité sont identifiables grâce aux masses ovariennes visibles à la partie postérieure de l'abdomen. Elles iront ensuite pondre sur des plantes infestées de pucerons (**LEROY, 2010**).

Comportement d'accouplement, impliquant la territorialité des mâles, à été récemment décrite chez plusieurs espèces d'*Eristalinae* (**MAIER, 1978-1982 ET MAIER ET**

**WALDBAUER, 1979 ET WELLINGTON ET FITZPATRICK, 1981 ET FITZPATRICK ET WELLINGTON, 1983).**

Les espèces d'*Eristalinae* copuler près du lieu où les œufs sont déposés plus tard, et que son observation peut mener à la découverte des gîtes larvaires. On ne sait pas si la même chose est vraie de Syrphinae (MAIER, 1982).



**Photo (11) : L'accouplement chez *Sphaerophoria scripta* [16]**

### **1-4-9-La ponte :**

Après l'accouplement, les femelles commencent à pondre des œufs, les sites de ponte sont très variables, elles sont souvent guidées par l'odeur, près de la nourriture des larves *Eristalis tenax* est attiré par l'odeur des crottes et de l'eau stagnante.

Certains sont liés à la fois pour le nombre et l'emplacement des œufs pondus les Syrphes aphidiphages utilisent deux mécanismes différents au cours de leur recherche et comportement de ponte, un mécanisme orienté visant à trouver une source de nourriture qui assure à la femelle d'avoir l'énergie nécessaire pour sa mobilité et la maturation de ses organes reproducteurs, et l'autre visant à trouver un site de ponte propice (CHAMBRES, 1988).

Plusieurs facteurs influencent le choix du site de ponte, parmi lesquels l'habitat, la plante-hôte, l'espèce de puceron, la taille de la colonie de pucerons, les substances sémiochimiques émises par les pucerons et leur association avec les plantes-hôtes, la présence de compétiteurs intra-ou interspécifiques et l'âge de la femelle (ALOMOUHAMAD ET VERHEGGEN ET HAUBRUGE, 2008).

Les Syrphes ont un énorme potentiel de reproduction et de consommation de nourriture. Une femelle pond 500 à 1000 œufs durant sa vie. Si, dans des conditions optimales, chaque œuf donne naissance à une larve, celle-ci mange au cours de son développement-qui dure de 12à25 jours-environ 400-600 pucerons (**SCHAUB ET BLOESCH ET GRAF ET HOHNN, 2001**).

#### **1-4-10-L'hibernation des adultes :**

Règle générale, seules les femelles fécondées hibernent. Au début printemps les Syrphes parcourir jusqu'à 2Km par jour en provenance et à le site d'hibernation pour trouver du pollen et de nectar. La ponte des espèces hivernantes commence dès le début de petites colonies de puceron. (**SCHNEIDER, 1947-1958**).

#### **1-4-10-L'importance économique :**

Syrphidés sont d'une importance économique directe. Tout d'abord, les adultes de tous probablement *Eyrphinae* et *Eristalinae* (mais apparemment pas ceux de *Microdontinae*) se nourrissent abondamment de pollen et de nectar, donc ils jouent un rôle important en tant que pollinisateurs de nombreuses plantes (**STELLEMAN ET MEEUSE, 1976**).

Les Syrphidés sont des pollinisateurs importants des arbres fruitiers, mais leur rôle est crucial surtout en l'absence d'abeilles ou lorsque ces dernières sont rares (**STUBBS ET FALK, 1998**). (**IN DJELLAB, 1993**).

Deuxièmes, les larves de la plupart ou toutes les espèces de *Syrphinae* sont des prédateurs de différents groupes de *Homoptera* (en particulier *Aphidoidea*).

Troisièmement, les espèces de quelques genres de *Eristalinae* sont des envahisseurs secondaires, mais destructrice dans les plates malades quatrièmement, les espèces de *cheilosia Meigen* sont d'une importance dans le contrôle des mauvaises herbes, mais leur signification est indéterminée (**VOCKEROTH, 1992**).

#### **1-4-12-Comment protéger et favoriser les populations :**

Les Syrphidés sont présents dans presque tous les milieux terrestres, hormis les plaines et les grottes. Leurs espèces peuvent être largement représentées, peu fréquentes, rares, voire menacées. Certaines, commensales, parasites ou prédatrices au stade larvaire, se développent auprès ou aux dépens d'autres organismes vivants, animaux ou végétaux.

D'autres, saprophages ou microphages toujours au stade larvaire, se développent dans des matières organiques plus ou moins dégradées de milieux assez secs ou aqueux. Les adultes quant à eux sont, sauf exception, floricoles de façon plus ou moins spécialisée. Ces modes de vie peuvent être ceux d'espèces étroitement dépendantes de milieux spécifiques (espèces sténoèces comme par exemple de vieilles chênaies, de prairies alpines pâturées, de tourbières acidiphiles oligotrophes...) ou ceux d'espèces très tolérantes de milieux plus banals et anthropisés (espèces euryèces prédatrices de pucerons des cultures ou des plantations de résineux...). Ainsi, ces milieux doivent répondre, de par leurs caractéristiques, aux diverses exigences des adultes comme des larves.

Indépendamment de ces qualités intrinsèques, les Syrphidés bénéficient de l'existence de la base de données européenne (**SPEIGHT ET AL, 2006**).

### **1-4-13-Ecologie des Syrphidés :**

Les Syrphidés adultes apprécient une large variété de fleurs dans le verger et l'environnement immédiat. Les étangs et cours d'eau peu profonds garantissent l'apport en liquide même en période de sécheresse. Les arbres individuels, les haies et les buissons constituent un biotope idéal pour les vols nuptiaux et l'accouplement adultes. Ils offrent aussi des conditions favorables à l'hibernation et procurent aux Syrphidés une source variée de pucerons qui constitue une réserve pour les périodes de disette, il contrôle visuels permettent d'évaluer la densité de population de ce prédateur actif, détectent les œufs et les larves. On trouve parfois aussi des larves par la méthode de la frappe (**SCHAUB ET BLOESCH ET GRAF ET HOHNN, 2001**).



# **Chapitre 2 :**

## **Description des sites d'étude**

**2-1-Situation géographique et morphologique de la wilaya de Guelma:****A-Situation :**

Guelma se situe au cœur d'une grande région agricole à 290 m d'altitude, entourée de montagnes (Maouna, Dbegh, Houara) ce qui lui donne le nom de ville assiette, sa région bénéficie d'une grande fertilité grâce notamment à la Seybouse et d'un grand barrage qui assure un vaste périmètre d'irrigation, située à 60 km au sud-ouest d'Annaba, à 110 km à l'est de Constantine, à 60 km de la mer Méditerranée et à 150 km de la frontière tunisienne.

Elle occupe aussi une position géographique stratégique, en sa qualité de carrefour dans la région nord-est de l'Algérie dont dépendent cinq chefs-lieux de wilaya et reliant le littoral des wilayas de Annaba, El Tarf et Skikda, aux régions intérieures telles que les wilayas de Constantine, Oum El Bouagui et Souk Ahras.

La wilaya de Guelma occupe aussi une position géographique stratégique, en sa qualité de carrefour dans la région nord-est de l'Algérie, reliant le littoral des Wilaya de Annaba, El Tarf et Skikda, aux régions intérieures telles que les Wilaya de Constantine, Oum El Bouagui et Souk Ahras.[17]

La wilaya est située au nord-est du pays. Elle est limitée par les wilayas suivantes :

- Nord : Annaba nord -est : El - Tarf nord -ouest : Skikda.
- Est : Souk - Ahras et El- Tarf.
- Ouest : Constantine.
- Sud : Oum Bouaghi.

La wilaya s'étend sur une superficie de 4 101 km<sup>2</sup>. (ANIREF, 2011).

**B-Géographie :**

L'aspect géographique de la wilaya se caractérise par un relief diversifié dont on retient essentiellement, une importante couverture forestière et le passage de la Seybouse qui constitue le principale cours d'eau, elle est à vocation agro-silvo pastorale avec :

- La présence d'une couverture forestière relativement importante (27%).
- L'utilisation par l'agriculture de (35%) de la superficie totale.
- La dominance de maquis et de broussailles.

Carte des Affectations de la wilaya de Guelma

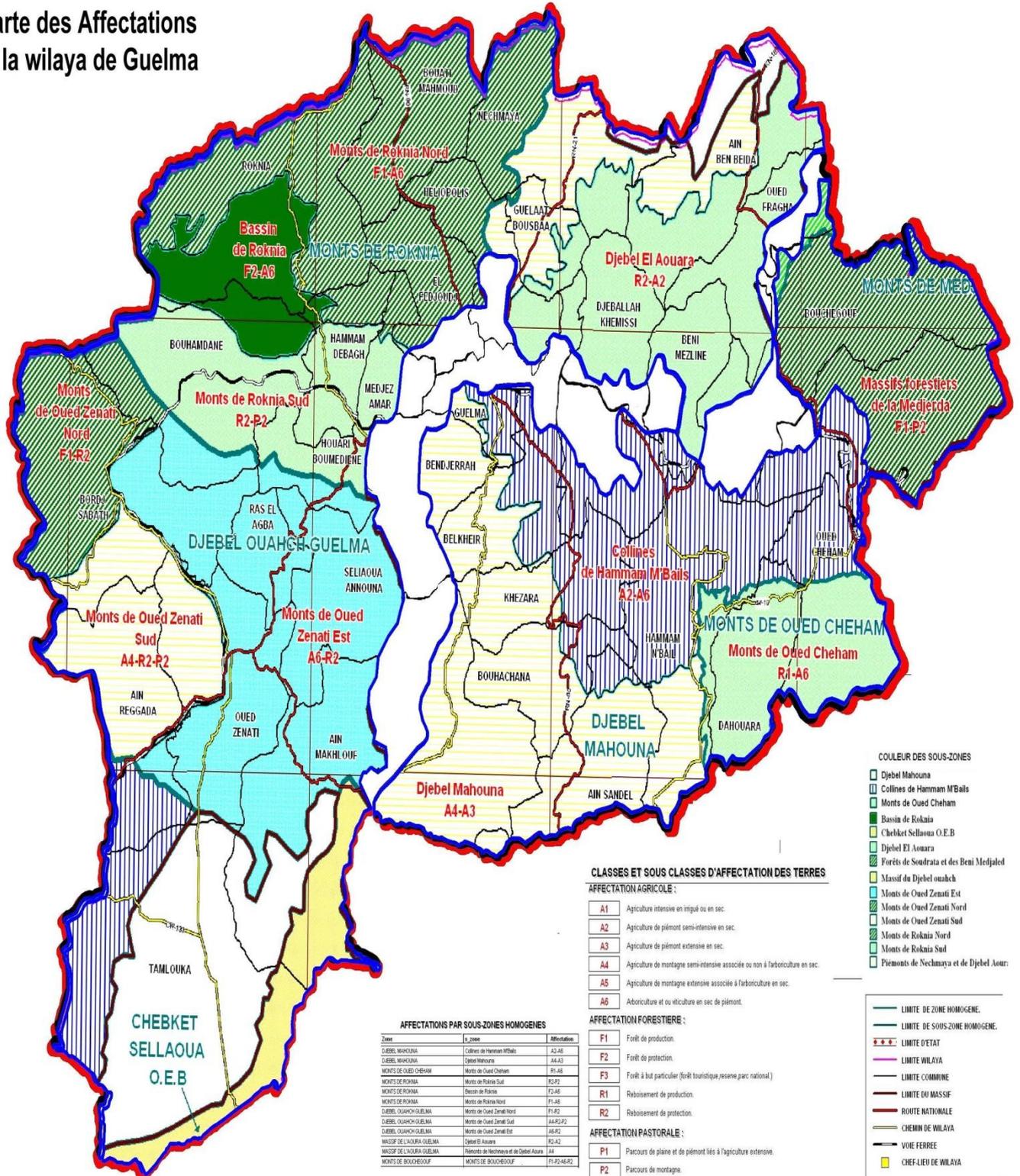


Fig. (1) : Carte des Affectations de la wilaya de Guelma.

**2-2-Climatologies :**

La situation géographique du pays, est sa taille, le climat et la topographie variée, se combinent pour alimenter l'intérêt de sa faune et sa flore. (SAMRAOUI & MENIA, 1999).

Le Climat est sub-humide, la pluviométrie est d'environ 450 à 600 mm/an. La ville de Guelma bénéficie d'un climat tempéré chaud. L'hiver à Guelma se caractérise par des précipitations bien plus importantes qu'en été. D'après Köppen et Geiger, le climat y est classé Csa. En moyenne la température à Guelma est de 17.2 °C. Sur l'année, la précipitation moyenne est de 557 mm.

Le territoire de la Wilaya se caractérise par un climat sub-humide au centre et au Nord et semi-aride vers le Sud. Ce climat est doux et pluvieux en hiver et chaud en été. La température qui varie de 4° C en hiver à plus de 35° C en été est en moyenne de 17,3° C.

**2-2-1-Température :**

La température dépend de l'altitude, de la distance du littoral et de la topographie. (SELTZER, 1946 IN TOUATI, 2007)

**Tableau (2) :** Température moyennes mensuelles en °C de la région de Guelma (2013). [18]

Mois	janv. 2013	fév. 2013	mars 2013	avr. 2013	mai 2013	juin 2013	juil. 2013	août 2013	sept. 2013	oct. 2013	nov. 2013	déc. 2013	Année complète
Tempé. moy moyennes	4,9	4,1	9,4	12,8	14,8	20,4	25,2	22,9	19,8	17,7	8,4	7,2	14,0

- Les résultats enregistrés dans le tableau ci-dessus démontre que :

Le mois le plus chaud de l'année est celui juillet avec une température moyenne de 25,2°C. (4, 1°C) font du moins de février le plus froid de l'année.

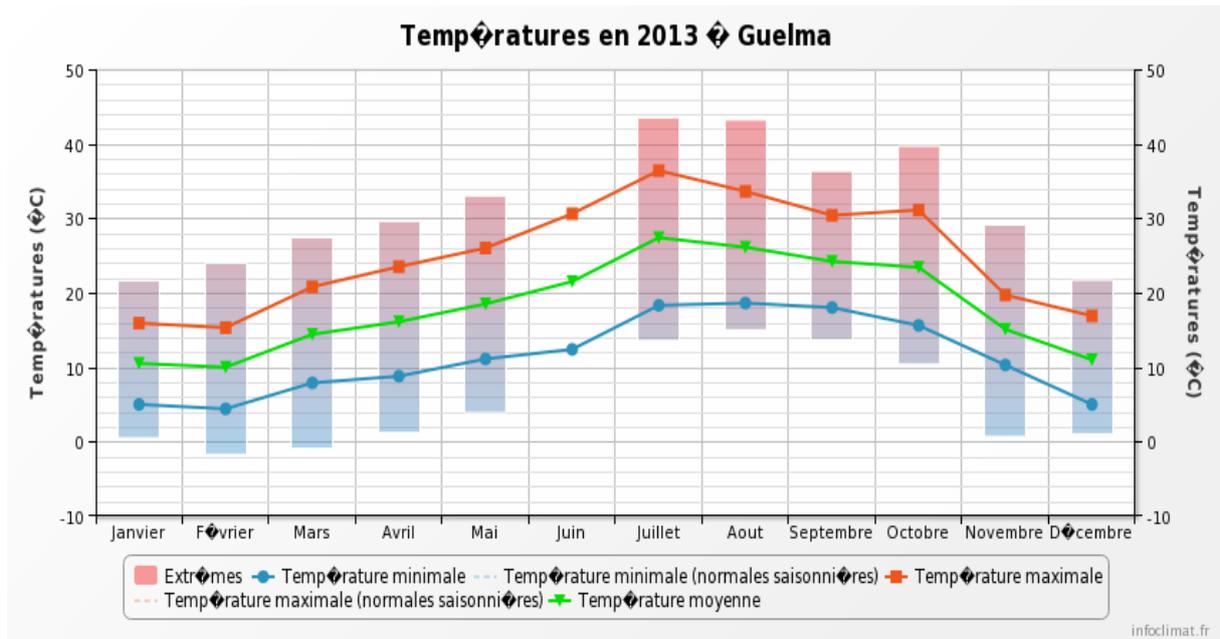


Fig. (2) : Présent la température moyenne de la wilaya de Guelma (2013). [18]

2-2-2-Pluviosité :

Les précipitations sont régulées par trois autres facteurs : l'altitude, la longitude (elles augmentent de l'Ouest vers l'Est et la distance à la mer (SELTZER, 1946) (IN TOUATI,, 2007).

Tableau (3) : Précipitation Cumul mensuelles en mm de la région de Guelma. [18]

Mois	janv. 2013	fév. 2013	mars 2013	avr. 2013	mai 2013	juin 2013	juil. 2013	août 2013	sept. 2013	oct. 2013	nov. 2013	déc. 2013	Année complète
Cumul Précips	30,3	26,8	77,1	97,2	111,1	4,0	90,2	15,0	68,5	45,2	48,4	61,9	675,7

- Des précipitations cumul de 4,0 mm font du moins de juin le moins le plus sec, un cumul de 111,1 mm fait du mois ayant le plus haut taux de précipitation.

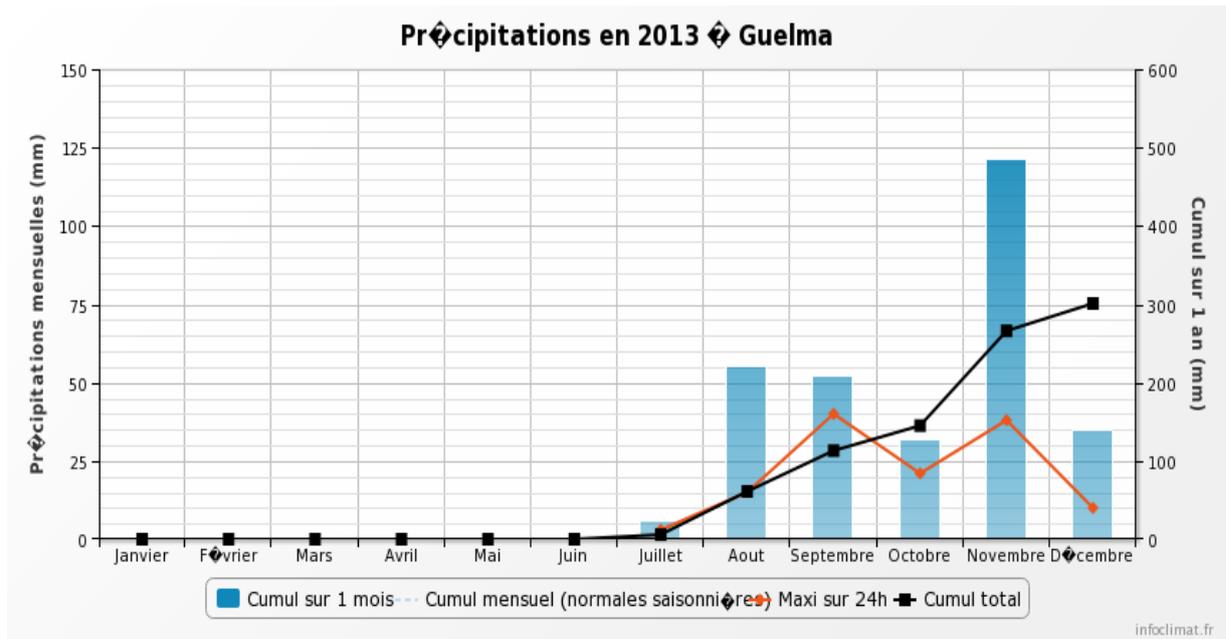


Fig. (3) : Précipitations mensuelles en mm de la région de Guelma (2013). [18]

### 2-2-3-Pression et vent :

Les vents du Nord-est sont prédominants, surtout en hiver, et leur stabilité depuis le quaternaire est attestée par l'orientation des dunes dans toute la Numidie (SAMRAOUI & MENAI, 1999). Ils sont caractérisés par leur fréquence, direction et vitesse.

Tableau (4): Pression et vent moyenne en (m/s) de la région de Guelma (2013). [18]

Mois	janv. 2013	fév. 2013	mars 2013	avr. 2013	mai 2013	juin 2013	juil. 2013	août 2013	sept. 2013	oct. 2013	nov. 2013	déc. 2013	Année compl ète
Pression maximale	1037,2	1025,1	1020,7	1028,2	1019,8	1022,3	1022,9	1020,1	1025,3	1023,7	1031,3	1036,9	1037,2
Rafale maximale	94,5	98,2	113,0	83,3	79,6	85,2	77,8	75,9	70,4	64,8	100,0	92,6	113,0

- Les données citées dans le tableau démontrent la présence de vent durant tous les mois de l'année, la valeur maximale est enregistrée au mois de mars, et la pression le plus élevé de moi de janvier.

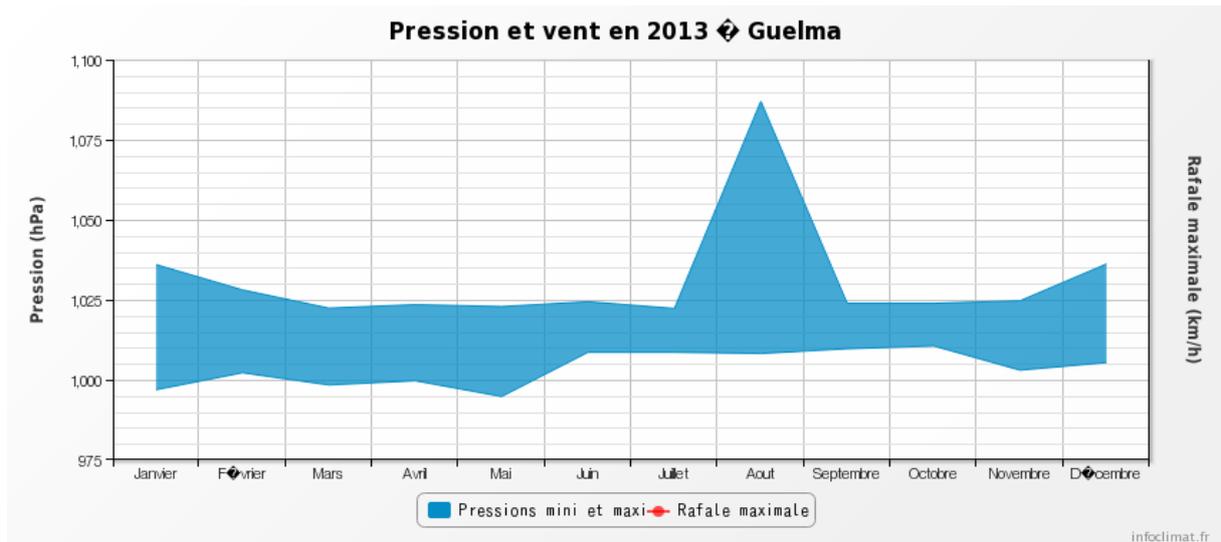


Fig. (4) : Pression et vent moyenne en (%) de la région de Guelma (2013). [18]

2-2-4-Ensoleillement :

Tableau (5) : Ensoleillement mensuelles en degré de la région de Guelma (2013). [18]

Mois	janv. 2013	fév. 2013	mars 2013	avr. 2013	mai 2013	juin 2013	juil. 2013	août 2013	sept. 2013	oct. 2013	nov. 2013	déc. 2013	Année complète
Ensoleillement	165.9	187.6	191.2	194.7	262.9	339.1	370.4	349	257.3	138.3	128.9	163.5	Moy: 229

- D'après le tableau ci-dessus, nous avons observé que les valeurs d'ensoleillement sont élevées, l'ensoleillement atteint les valeurs les plus fortes dans les mois les plus chaudes de juin et juillet et aout.

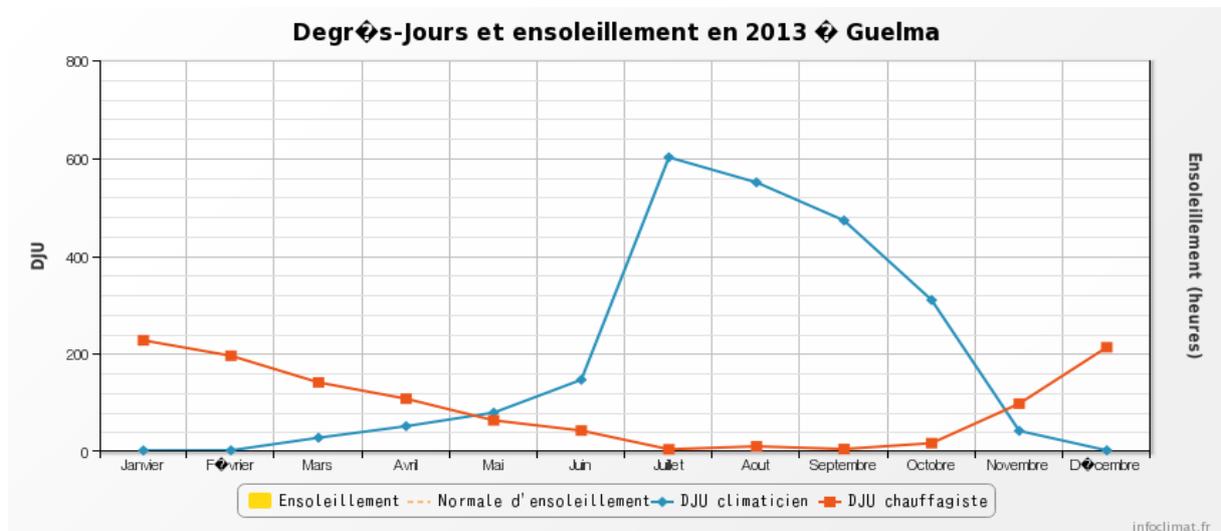


Fig. (5) : Ensoleillement mensuelles en degré de la région de Guelma (2013). [18]

### 3-2-Présentation des stations étudiées :

#### 🚩 Montagne Boumahra Ahmed:

- GPS : (36°26.929'N ; 007°31.138'E)
- Altitude : 242m
- Type de milieu : Oléo-lentisque
- Commune : Boumahra
- Daïra : Guelat Bousbaa
- Wilaya : Guelma



Photo (12) : Montagne Boumahra Ahmed

#### 🚩 Jardin Boumahra Ahmed :

- GPS : (36°27.344'N ; 007°31.422'E)
- Altitude : 188m
- Type de milieu : Verger
- Commune : Boumahra
- Daïra : Guelat Bousbaa
- Wilaya : Guelma



Photo (13) : Jardin Boumahra Ahmed

#### 🚩 Oued Boumahra Ahmed :

- GPS : (36°27.149'N ; 007°31.109'E)
- Altitude : 152m
- Type de milieu : Oued
- Commune : Boumahra
- Daïra : Guelat Bousbaa
- Wilaya : Guelma

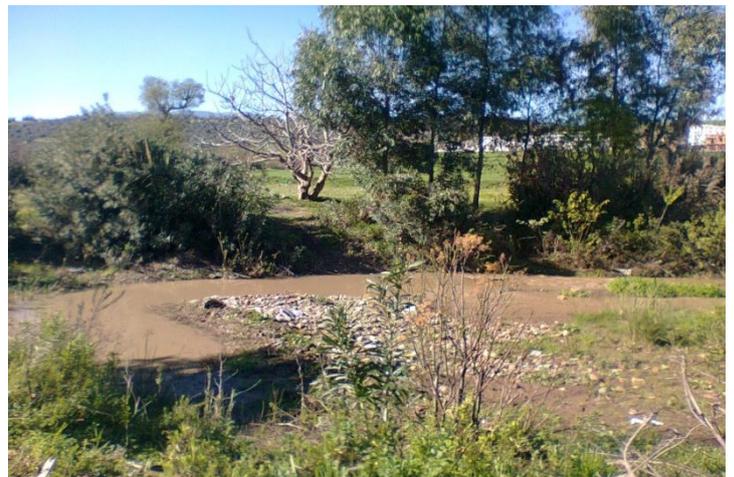


Photo (14) : Oued Boumahra Ahmed

### ✚ Montagne Djbala Lakhmisi :

- GPS : (36°26.745'N ; 007°34.028E)
- Altitude : 271m
- Type de milieu : Oléo-lentisque
- Commune : Djbala
- Daïra : Guelaat Bousbaa
- Wilaya : Guelma



Photo (15) : Montagne Djbala Lakhmisi

### ✚ Jardin Djbala Lakhmisi :

- GPS : (36°26.977'N ; 007°34.772'E)
- Altitude : 161m
- Type de milieu : Verger
- Commune : Djbala
- Daïra : Guelaat Bousbaa
- Wilaya : Guelma



Photo (16) : Jardin Djbala Lakhmisi

### ✚ Oued Djbala Lakhmisi :

- GPS : (36°26.833'N ; 007°34.234E)
- Altitude : 154m
- Type de milieu : Oued
- Commune : Djbala
- Daïra : Guelaat Bousbaa
- Wilaya : Guelma



Photo (17) : Oued Djbala Lakhmisi

### ✚ Montagne Nador :

- **GPS :** (36°24.752'N ; 007°35.370'E)
- **Altitude :** 288m
- **Type de milieu :** oléo-lentisque
- **Commune :** Béni mezlin
- **Daïra :** Guelaat Bousbaa
- **Wilaya :** Guelma



**Photo (18) :** Montagne Nador

### ✚ Jardin Nador :

- **GPS :** (36°25.619'N ; 007°36.038'E)
- **Altitude :** 156m
- **Type de milieu :** Verger
- **Commune :** Béni mezlin
- **Daïra :** Guelaat Bousbaa
- **Wilaya :** Guelma



**Photo (19) :** Jardin Nador

### ✚ Oued Nador:

- **GPS :** (36°25.492'N ; 007°36.078'E)
- **Altitude :** 142m
- **Type de milieu :** Oued
- **Commune :** Béni mezlin
- **Daïra :** Guelaat Bousbaa
- **Wilaya :** Guelma



**Photo (20) :** Oued Nador

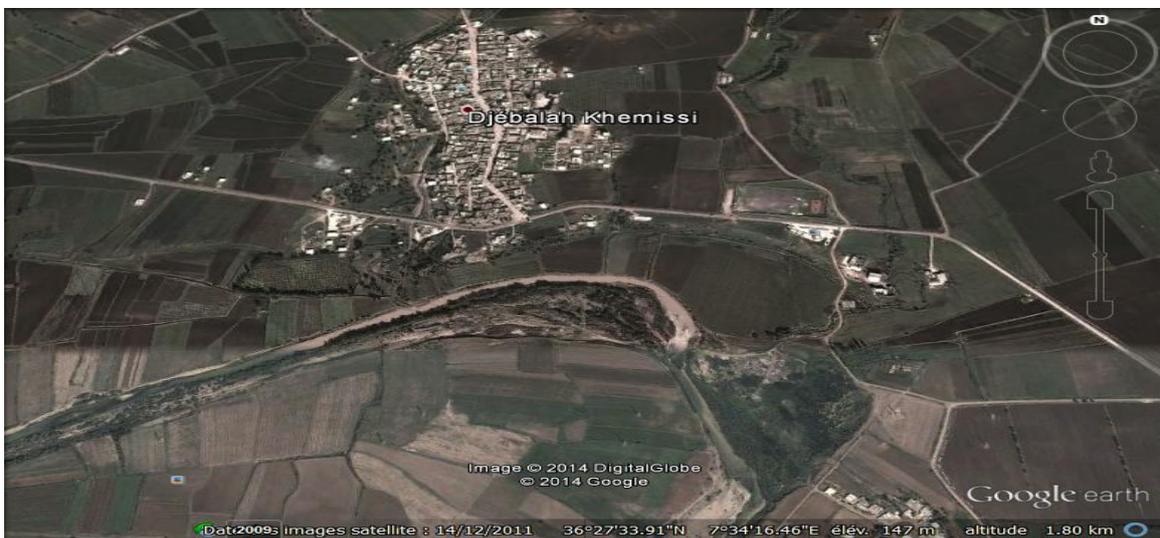
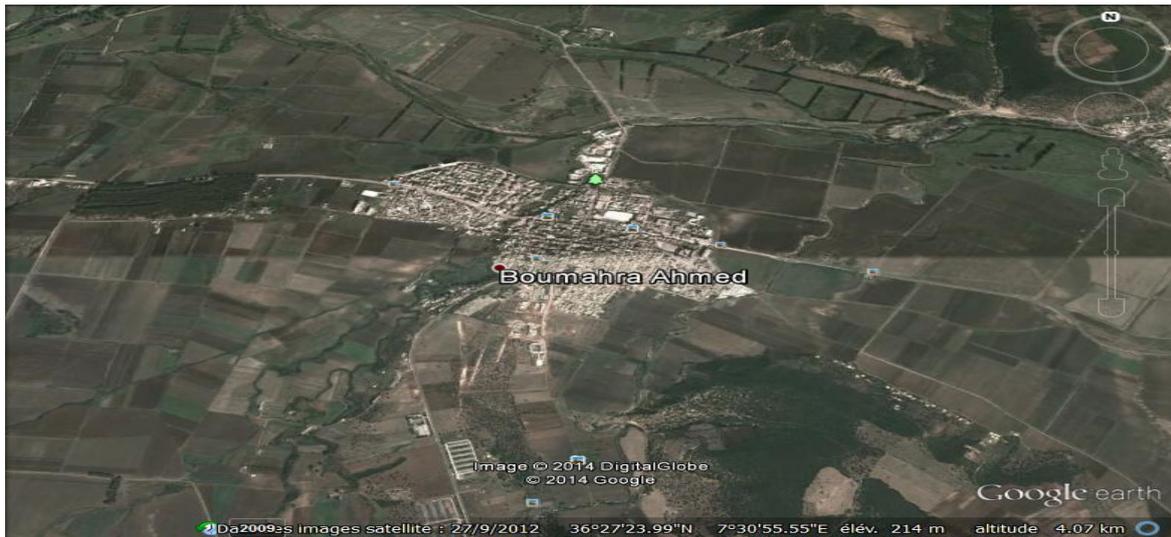


Fig. (6) : Carte géographique de la région de Boumahra Ahmed.

Fig. (7) : Carte géographique de la région Djébalah Khemissi.

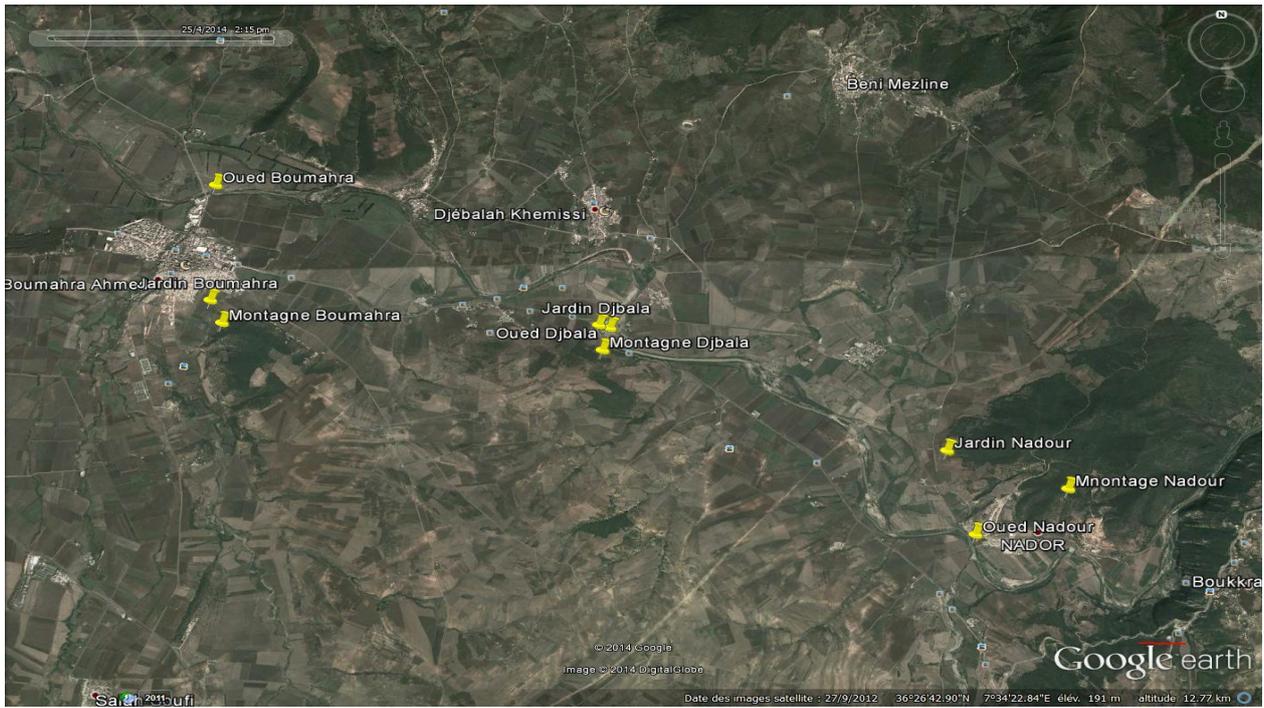
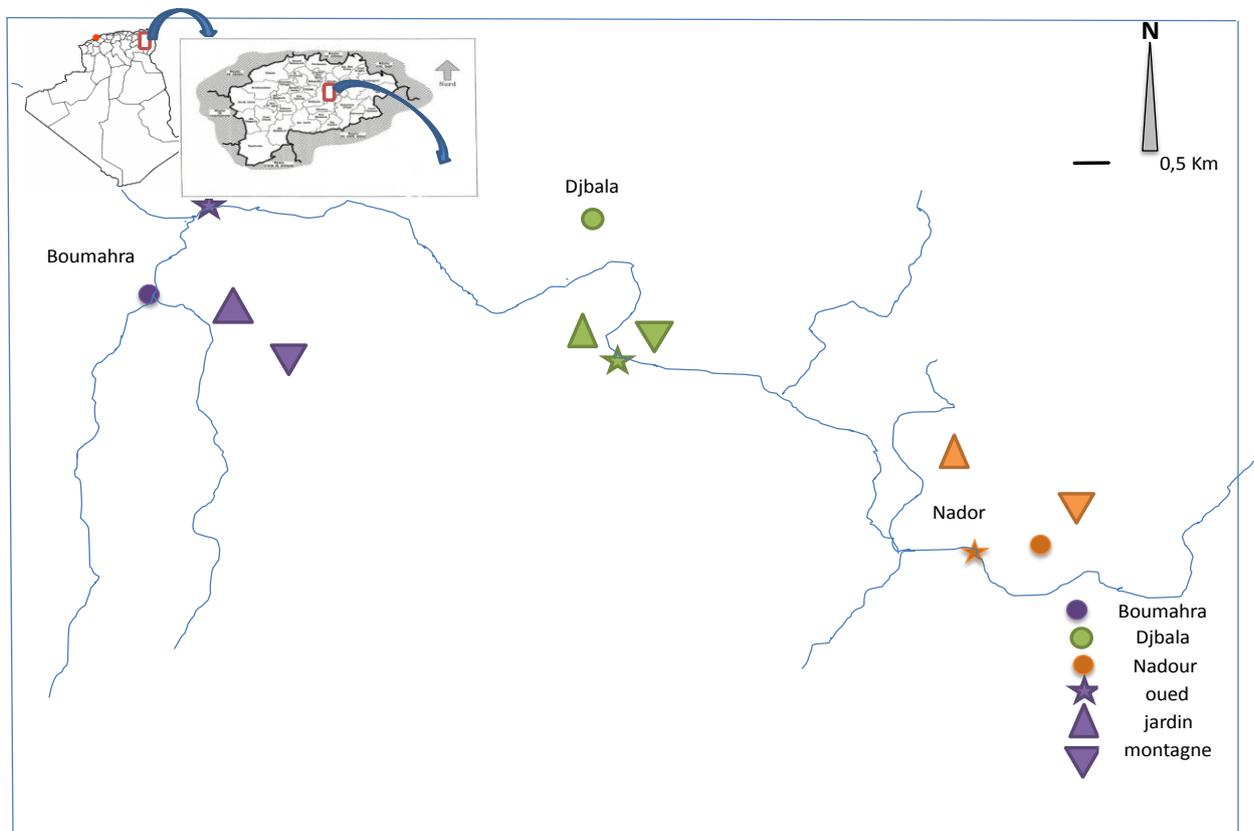


Fig. (8) : Carte géographique de la région de Nador

Fig. (9) : Carte géographique présent la répartition des stations d'études dans la région de Guelma.

Fig. (10) : La localisation des stations étudiée dans la région de Guelma.



**Chapitre 3 :**  
**Matériel et méthodes**

3-1-Matériel d'étude :

3-1-1-Sur le terrain :

- Un filet à papillon pour la récolte des imagos.
- Un GPS de type GARMIN 72.
- Des bouteilles en plastiques.
- Des enveloppes.
- Un appareil numérique.
- Des étiquettes pour mentionner la date et le lieu de capture.
- Carnet de notes.



Filet à papillon



GPS GARMIN 72



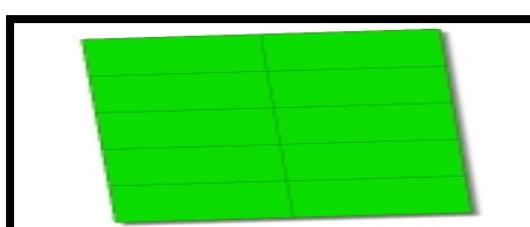
Bouteilles en plastique



Des enveloppes



Un appareil numérique



Des étiquettes



Carnet de notes

### 3-1-2-Au laboratoire :

- Des plaques de polystyrènes pour étales les insectes capturent.
- Des boites de collection.
- Des épingles entomologiques.
- Une loupe binoculaire.
- Des fiches techniques.
- Un insecticide.
- Des pinces entomologiques.
- Les logiciels : \*Google-Earth et Map- info pour cartographier les différentes stations.  
\* EXCEL pour analyse les données.
- Guides pour identifier les rhopalocères et les syrphidés (adultes) :\*le guide entomologique (Leraut., 2008).



Des plaques de polystyrènes



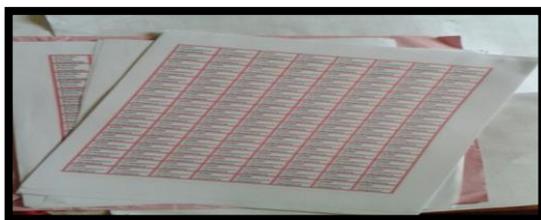
Des boites de collection



Des épingles entomologiques



Une loupe binoculaire



Des fiches techniques



Un insecticide



Des pinces entomologiques

**3-2-Méthode de travail :****3-2-1-Sur terrain :**

- Nous avons étudié 9 stations (Boumahra Ahmed montagne, Boumahra Ahmed jardin, Boumahra Ahmed oued, Djbala Lakhmisi montagne, Djbala Lakhmisi jardin, Djbala Lakhmisi oued, Nador montagne, Nador jardin, Nador oued) pendant trois mois (février, mars, avril), soit de le 6 février 2014 au 25 avril 2014 dans la région de Guelma dans les sites (Boumahra Ahmed, Djbala Lakhmisi, Nador), pour un total de 36 visites pour chaque site, ces visites n'étaient pas régulières.
- Nos visites ont été effectuées le matin généralement de 9h jusqu'à 17h (1 ou 2 fois par semaine).
- A l'intérieur de chaque station, l'échantillonnage des adultes se fait sur un transect de 300 mètres de longueur et de 5 mètres de largeur (environ 1 heure pour chasser les Papillons de jour et les Syrphidés), l'habitat doit être homogène au sein de chaque transect. La longueur de chaque transect a été mesurée lors de la première visite, et restera constante lors des visites ultérieures.
- Chaque transect ne sera parcouru qu'une seule fois par visite et dans un seul sens.
- Les mêmes transects seront systématiquement parcourus lors de chaque visite et toujours en environ 1 heure.
- Les Rhopalocères et les Syrphidés ont été échantillonnés sous leur forme adulte (imagos), par recherche diurne. Il s'agit de la méthode la plus classique réalisée à vue à l'aide d'un filet à papillons **Photo. (21)**.
- Toutes les sorties ont été effectuées dans de très bonnes conditions météorologiques.
- 108 transects/station ou 36 transects/site ont été réalisés au cours de trois mois.
- Nous notons la date de la sortie, l'heure de l'échantillonnage chaque sortie.



**Photo (21) :** Echantillonnage des espèces Rhopalocères et Syrphidés (adultes).

**▪ Le bute d'échantillonnage :**

L'objectif de l'échantillonnage consiste la collecte d'une diversité la plus représentative des taxons (Rhopalocères & Syrphidés) au niveau de chaque site visité pour obtenir un inventaire le plus précis possible des espèces présentes.

**3-2-2-Au laboratoire :**

- Les Rhopalocères et les Syrphidés capturées par le filet à papillon sont étales sur des plaques de polystyrènes à l'aide d'épingles entomologiques en notant le lieu la date de capture et le nombre de capture.
- Ne pas mettre les individus les uns sur les autres.
- Une fois ce travail terminé, le spécimen est rangé et comprend au moins 2 étiquettes épinglées sous lui. La première intègre les données relatives à la localisation de l'espèce : commune, date (jour, mois, année) et nom du récolteur.
- La deuxième étiquette concerne la détermination de l'espèce et comprend le binôme scientifique (genre + espèce).
- Mettre la plaque polystyrène dans une boîte de collection.
- Bien fermer la boîte.
- La classification en familles est fondée sur les nervures des ailes à l'aide des guides.
- L'identification a été confirmée par le professeur **SAMRAOUI B.**
- L'analyse des données est effectuée à l'aide du logiciel EXCEL.



**Photo (22) :** Etalement des spécimens.



**Photo (23) :** Identification des spécimens.



**Photo (24) :** Polystyrène des Rhopalocères adultes épinglés.



**Photo (25) :** Polystyrène des Syrphidés adultes épinglés.

### 3-3-Le choix des stations :

Le choix de neuf stations est basé sur les critères suivants :

1. Les neuf stations appartiennent à la même région (Guelma).
2. Les trois sites sélectionnés à des trois types des milieux (oléo-lentisque, verger et oued) pour connaître la différence entre eux.
3. Richesse des stations.
4. Abondance de la faune Rhopalocères et Syrphidés (zones florales).
5. L'altitude (142m jusqu'à 288m).
6. L'accessibilité des stations.
7. La végétation (l'abondance des fleurs).

**3-4-Analyse des données :**

**3-4-1-L'organisation d'un peuplement :**

- Les divers peuplements qui constituent une biocénose peuvent se définir quantitativement par un ensemble de descripteurs, il est possible de décrire la structure de la biocénose toute entière à travers les paramètres tels que la richesse spécifique, l'abondance, la diversité spécifique.... (**RAMADE, 1994**).

**\*L'abondance :** correspond au nombre d'individus échantillonnés.

**\*La fréquence :** elle peut s'exprimer par le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée. Elle peut être également exprimé par le pourcentage d'où :

$$C = p \cdot 100 / p_i$$

**P'** : nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

**P** : nombre totale de relevés effectués.

**\*La richesse spécifique :** La richesse spécifique est l'indice le plus simple, il s'agit du nombre d'espèces présentes sur la surface étudiée. (**ROSE-LINE, 2009**).

**\*La phénologie :** présenter sous formes des Check-lists.

**3-4-2-La structure d'un peuplement :**

- L'étude de la diversité peut être réalisée selon approches qui fondées sur l'usage d'indice de diversité. Ces derniers permettent de comparer entre eux des peuplements et de voir comment ceux-ci évoluent dans l'espace t dans le temps.

**\* Indice de Shannon :**

- Cet indice à l'avantage de faire intervenir l'abondance des espèces, il se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log p_i$$

**H'** : indice de biodiversité de Shannon

$i$  : une espèce du milieu du milieu d'étude

$P_i$  : Proportion d'une espèce  $i$  par rapport au nombre total d'espèces ( $S$ ) dans le milieu d'étude (ou richesse spécifique du milieu), qui se calcule de la façon suivante :

$$P(i) = ni/N$$

Où  $ni$  est le nombre d'individus pour l'espèce  $i$  et  $N$  est l'effectif total (les individus de toutes les espèces).

Cet indice s'exprime en bit (unité d'information) et mesure le niveau de complexité d'un peuplement. Un indice de diversité correspond à un peuplement diversifié et équilibré.

### \*Equitabilité :

- Cet indice sert à comparer les diversités de deux peuplements ayant des richesses spécifiques différentes. On définit l'Equitabilité ou « régularité » comme étant le rapport :

$$E = H/H_{max}$$

$H_{max}$  : la diversité maximale ( $H_{max} = \log S$ )

$S$  : la richesse spécifique

Une valeur de  $E$  proche de 1 traduit un peuplement plus équilibré

### \* Indice de Jaccard :

- Permet de mesurer la différence de diversité entre deux sites :

$$C = j / (a + b - j)$$

Avec  $a$  la richesse sur le premier site,  $b$  la richesse sur le deuxième site et  $j$  le nombre d'espèces communes aux deux sites. (HAMPARTZOUMIAN H, ROGER J, JULLIARD R, SIBLET J.P, 2009).

# **Chapitre 4 :**

## **Résultats et discussion**

-Cette partie comporte principalement l'étude des Rhopalocères dans la région de Guelma, leur abondance leur fréquence et leur richesse spécifique et les indices (Shannon, Equitabilité et Jaccard) d'une part et des Syrphidés (l'étude de l'abondance des trois taxons de Syrphidés (*Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, *Eristalinae*). A permis une étude comparative de l'intégrité écologique de plusieurs milieux dans la wilaya de Guelma.

#### 4-1-Résultats et discussion des espèces des Rhopalocères :

##### 4-1-1-Check-list : (Liste des espèces rencontrées dans la région de Guelma)

Notre travail a été effectué principalement au niveau de 9 stations différentes (Boumahra Ahmed oléo-lentisque, Boumahra Ahmed verger, Boumahra Ahmed oued, Djbala Lakhmisi oléo-lentisque, Djbala Lakhmisi verger, Djbala Lakhmisi oued, Nador oléo-lentisque, Nador verger, Nador oued).

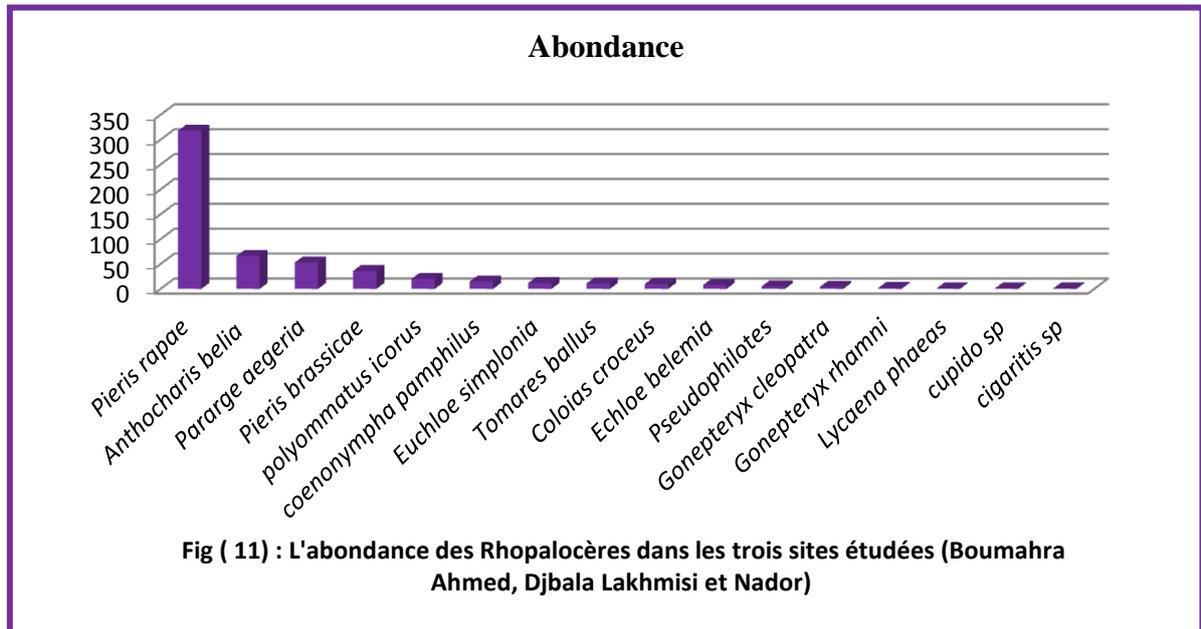
**Tableau (6) :** Check-list des espèces des Rhopalocères trouvées dans les trois sites durant trois mois.

Nombre	Site	Boumahra Ahmed	Djbala Lakhmisi	Nador
	Espèces des Rhopalocères			
01	<i>Pararge aegeria</i>	+	+	+
02	<i>Lycaena phaeas</i>	-	+	-
03	<i>Tomares ballus</i>	+	+	+
04	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	+	+	+
05	<i>Gonepteryx rhamni</i>	+	+	-
06	<i>Colias croceus</i>	-	+	+
07	<i>Anthocharis belia</i>	+	+	+
08	<i>Pieris brassicae</i>	+	+	+
09	<i>Pieris rapae</i>	+	+	+
10	<i>Euchloe belemia</i>	+	+	+
11	<i>Euchloe simplonia</i>	+	+	+
12	<i>Cupido sp</i>	+	-	-
13	<i>Cigaritis sp</i>	+	-	-
14	<i>Pseudophilotes</i>	-	+	+
15	<i>Polyommatus icarus</i>	+	+	+
16	<i>Coenonympha pamphilus</i>	+	+	+

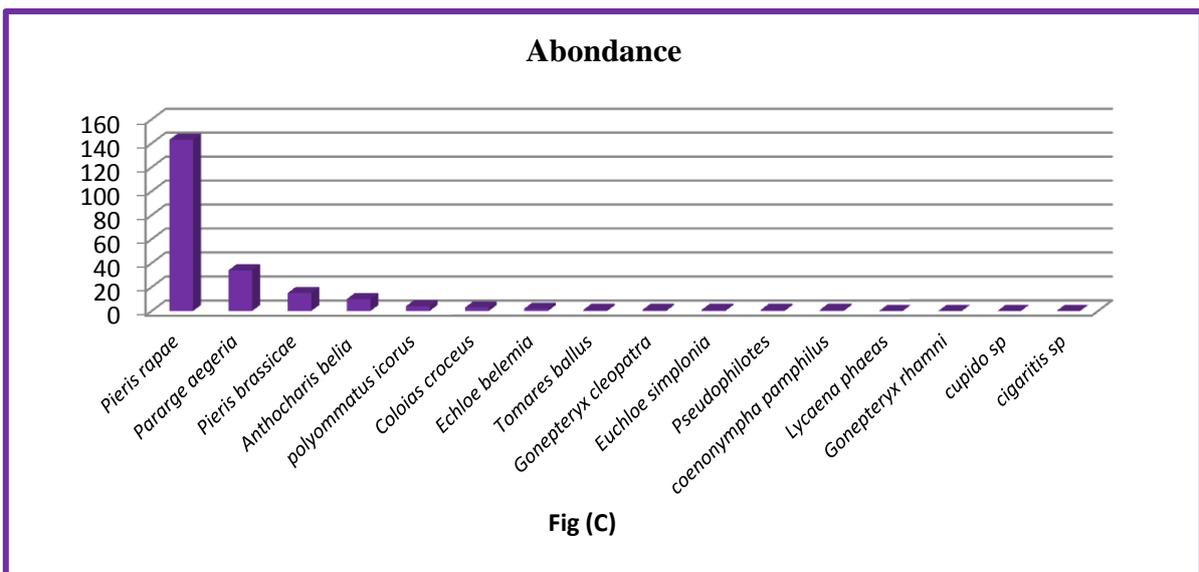
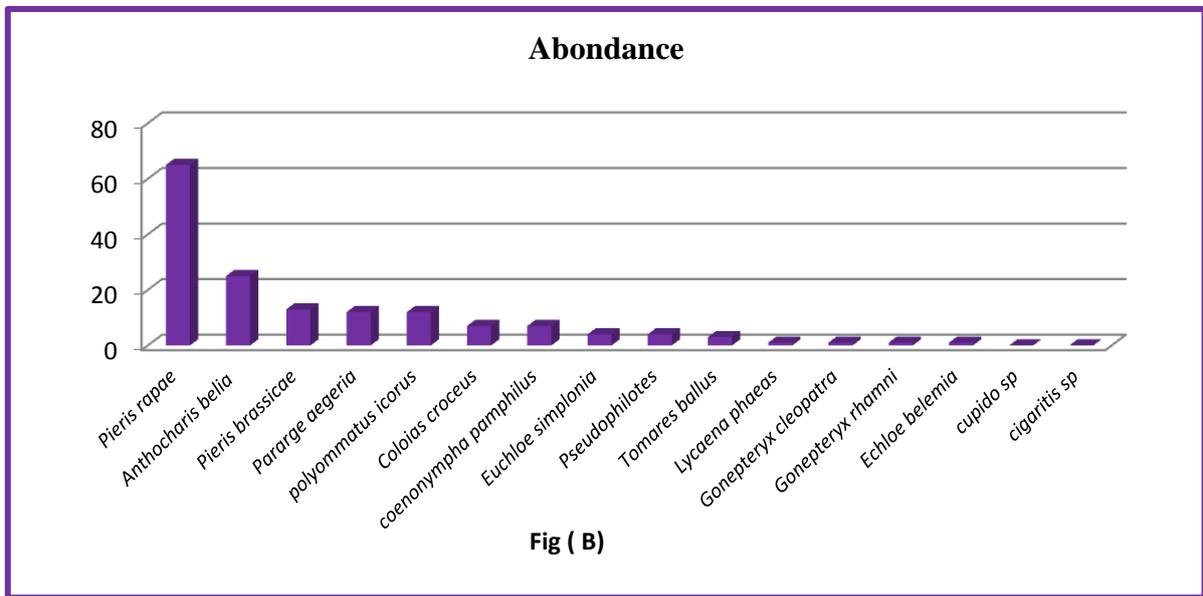
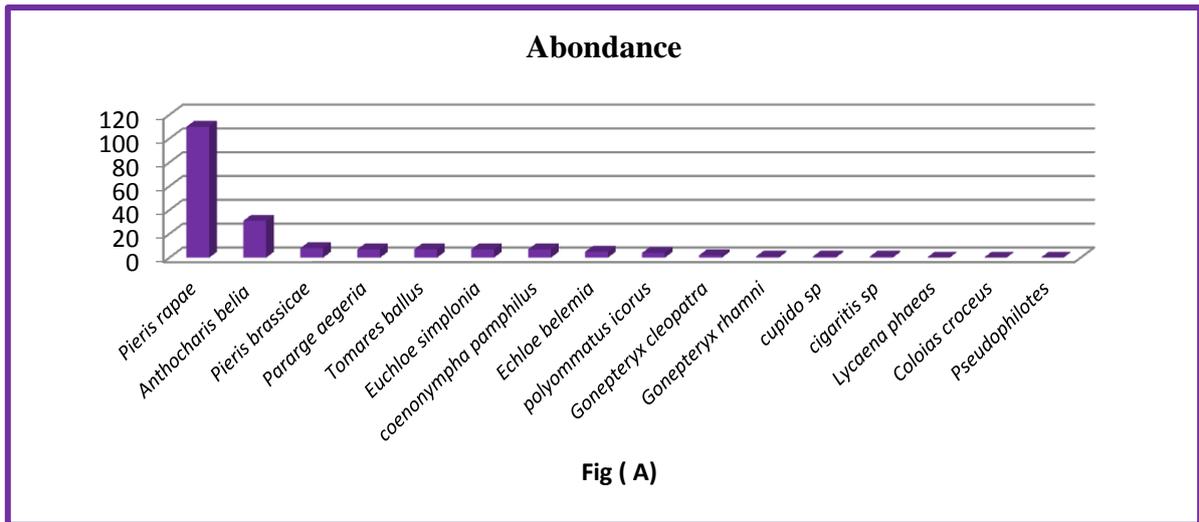
(+) = Indique la présence de l'espèce. (-) = Indique l'absence de l'espèce.

- ✓ La liste montre l'existence de (16) taxon **Tab (6)**.
- ✓ Dans notre présent travail, on a dénombrés (563) espèces récoltées le long de la période d'étude.
- ✓ Nous avons recensé (216) individus des Rhopalocères dans le site (Nador) avec un nombre très élevée dans la station verger.
- ✓ Notre échantillonnage a présenté 16 espèces des Rhopalocères côtoyant les trois sites. L'abondance des ces espèces est très variable allant du très abondant jusqu'au très rare.
- ✓ L'identification de certaines espèces n'est pas aisée.
- ✓ Parmi les 16 espèces trouvées seulement deux espèces ont été échantillonnées dans oued Boumahra Ahmed au mois de février : *Cupido sp* et *Cigaritis sp*, et une seule espèce *Lycaena phaeas* à été trouve dans oued Djbala Lakhmisi durant le mois de mars.
- ✓ Nous avons pu recenser (10) espèces communes dans les trois sites d'étude : *Pararge aegeria*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Anthocharis belia*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Polyommatus icarus*, *Coenonympha pamphilus*.
- ✓ Nous avons trouvés (11) espèces communes dans les deux régions (Boumahra Ahmed et Djbala Lakhmisi) : *Pararge aegeria*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rhamni*, *Anthocharis belia*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Polyommatus icarus*, *Coenonympha pamphilus*. et (12) espèces communes entre les deux sites Djbala Lakhmisi et Nador : *Pararge aegeria*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rhamni*, *Colias croceus*, *Anthocharis belia*, *Pieris rapae*, *Echloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Pseudophilotes*, *Polyommatus icarus*, *Coenonympha pamphilus*. et (10) espèces communes entre les deux site Boumahra Ahmed et Nador : *Pararge aegeria*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Anthocharis belia*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Euchloe belemia*, *Polyommatus icorus*, *Coenonympha pamphilus*.

## 4-1-2-L'abondance :



- ✓ Il existe des variations d'abondance dans les trois sites d'étude, l'espèce *Pieris rapae* (318) est la plus abondante par rapport aux autres taxons récoltés. Suivi de *Anthocharis belia* (66 espèces). Les trois espèces *Lycaena phaeas*, *Cupido sp* et *Cigaritis sp* viennent en dernière position avec un nombre très faible.



**Fig. (12) :** L'abondance des Rhopalocères dans les trois sites étudiées.

A : Boumahra Ahmad, B : Djbala Lakhmisi, C : Nador

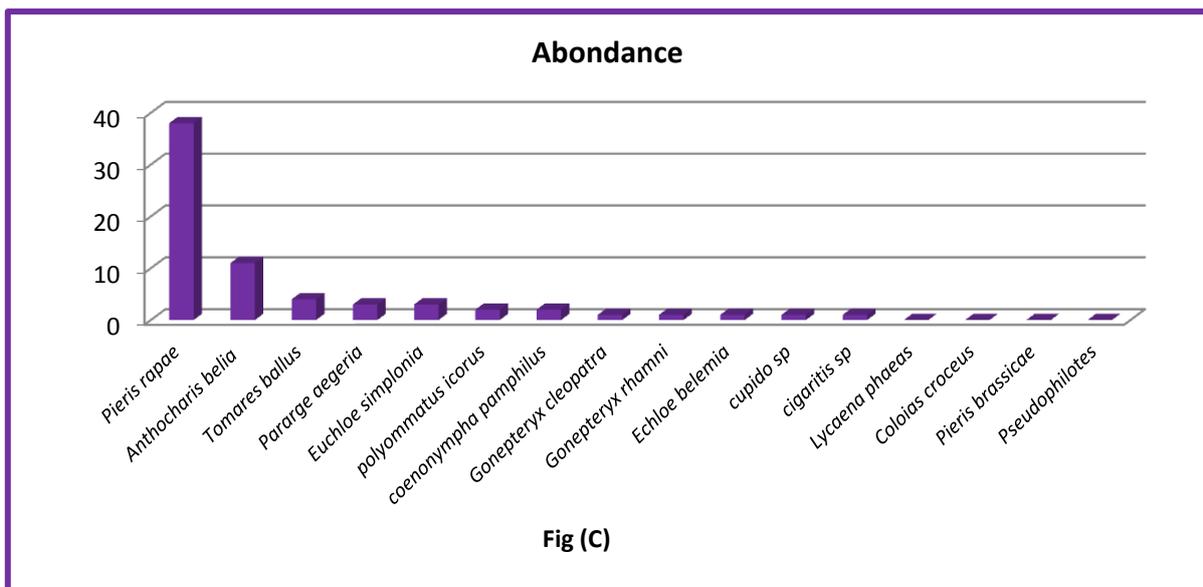
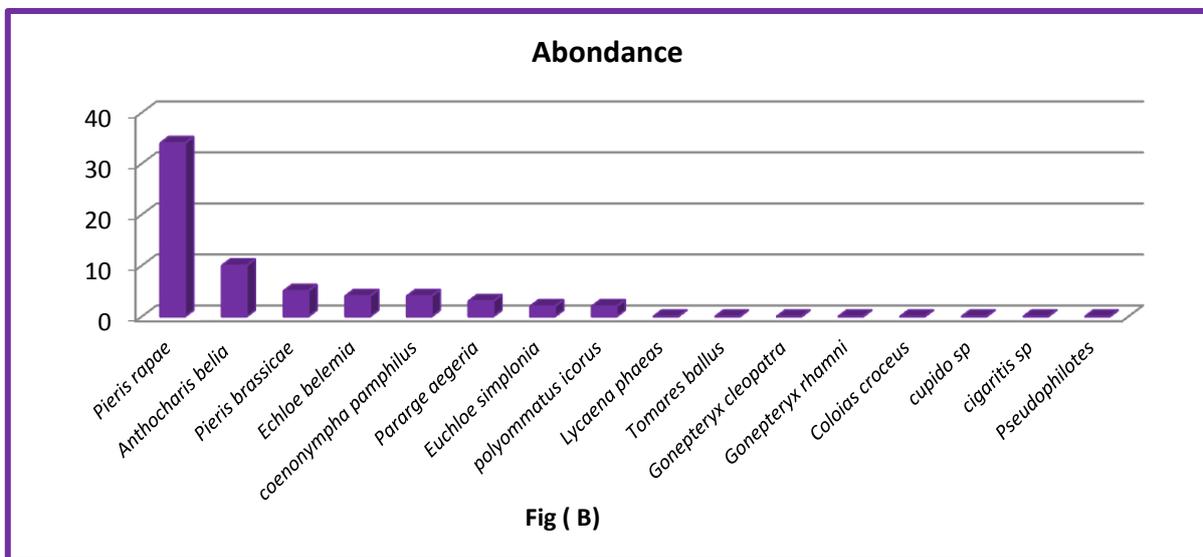
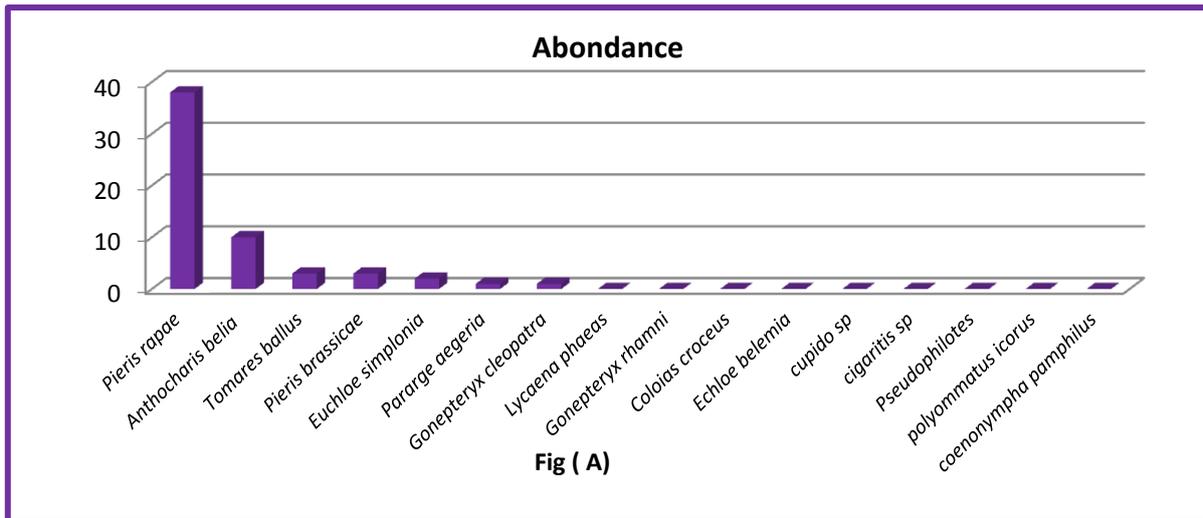
- ✓ D'après les histogrammes ci-dessus, qui représentent l'abondance des trois sites (Boumahra Ahmed, Djbala Lakhmisi et Nador) on a remarqué que l'espèce *Pieris rapae* est toujours occupée la première position c.-à-d. c'est le plus abondant et l'espèce *Pieris brassicae* occupe la troisième position, mais l'espèce *Anthocharis belia* occupe la deuxième position dans les deux sites Boumahra Ahmed et Djbala Lakhmisi et la quatrième position dans le site Nador.

**Tableau (7) :** L'abondance des espèces Rhopalocères dans les trois sites étudiées.

Espèce/Site	Boumahra Ahmed	Djbala Lakhmisi	Nador	Somme
<i>Pararge aegeria</i>	7	12	34	54
<i>Lycaena phaeas</i>	0	1	0	1
<i>Tomares ballus</i>	7	3	1	11
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	2	1	1	4
<i>Gonepteryx rhamni</i>	1	1	0	2
<i>Colias croceus</i>	0	7	3	10
<i>Anthocharis belia</i>	31	25	10	66
<i>Pieris brassicae</i>	8	13	15	36
<i>Pieris rapae</i>	110	65	143	318
<i>Euchloe belemia</i>	5	1	2	8
<i>Euchloe simplonia</i>	7	4	1	12
<i>Cupido sp</i>	1	0	0	1
<i>Cigaritis sp</i>	1	0	0	1
<i>Pseudophilotes</i>	0	4	1	5
<i>Polyommatus icarus</i>	4	12	4	20
<i>Coenonympha pamphilus</i>	7	7	1	16
Nombre totale	191	156	216	563

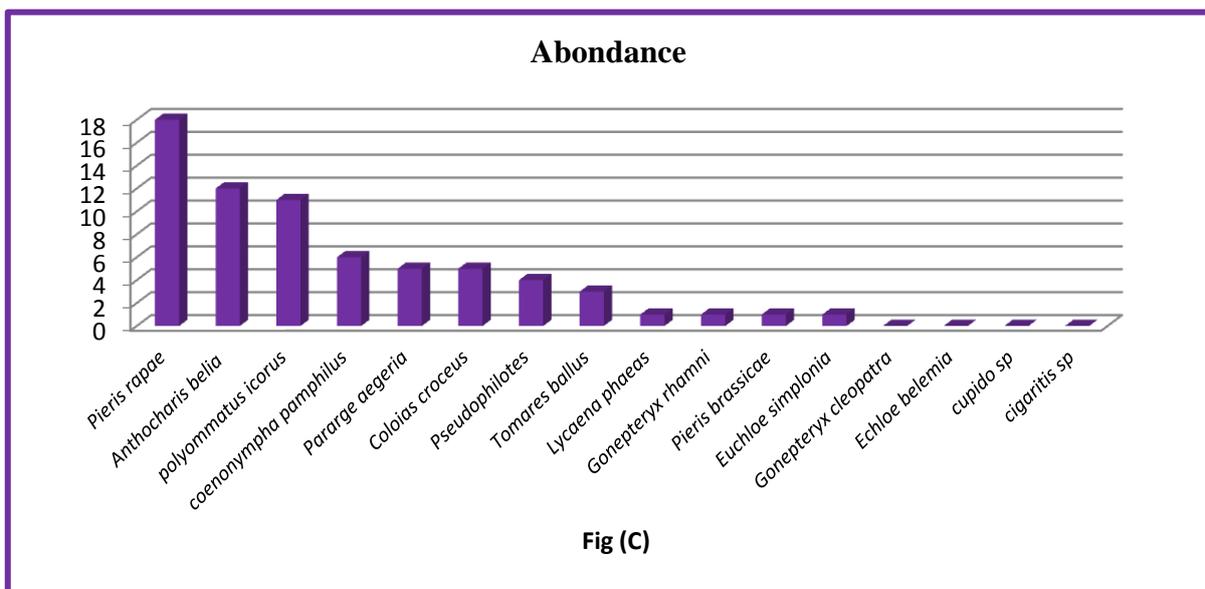
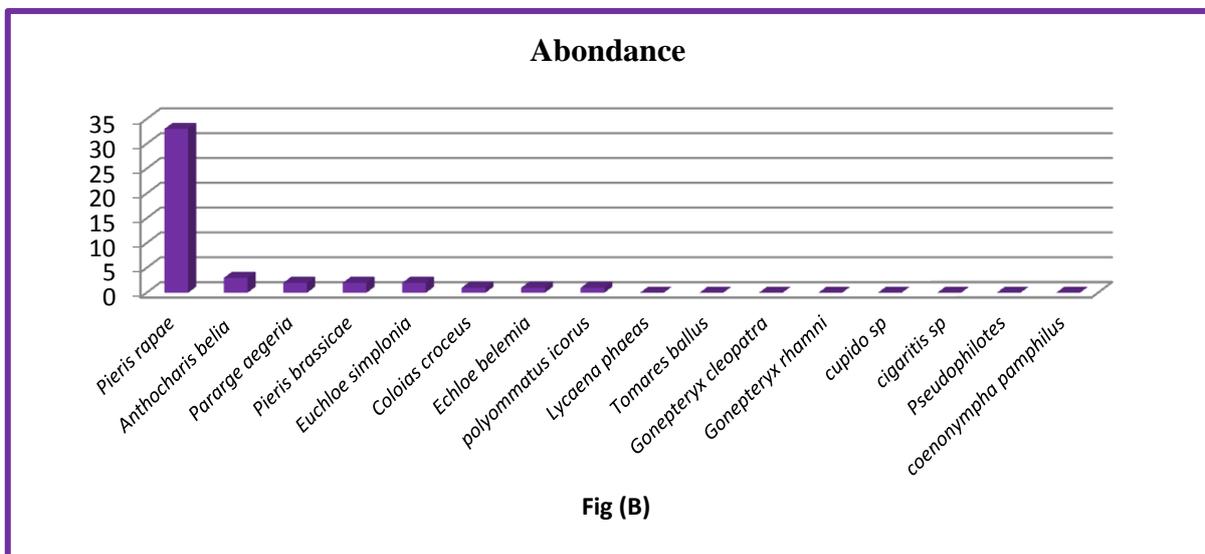
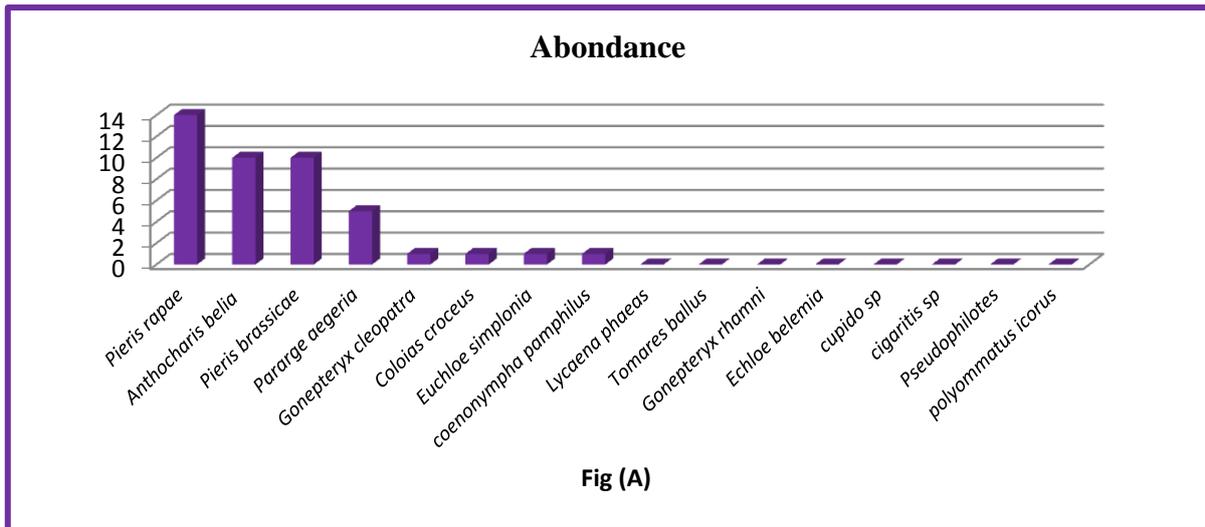
- ✓ D'après le **Tab (7)** l'abondance totale des Rhopalocères atteindra (563 espèces) et (191 espèces) le plus élevé a été enregistré dans le site Nador, après vient le site Boumahra Ahmed avec une abondance moins élevée des espèces Rhopalocères (191 espèces). Le site le moins abondant est le site Djbala Lakhmisi avec une valeur estimée (156 espèces).
- ✓ On remarque aussi que l'espèce *Pieris rapae* est le plus abondant dans tous les sites par rapport aux autres espèces, (318 espèces).

- ✓ L'espèce le moins abondant qui vienne après *Pieris rapae* est *Anthocharis belia* (66 espèce)
- ✓ Les espèces (*Lycaena phaeas*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp*) ont été apparaitre sauf une seule fois tout le long période d'étude.



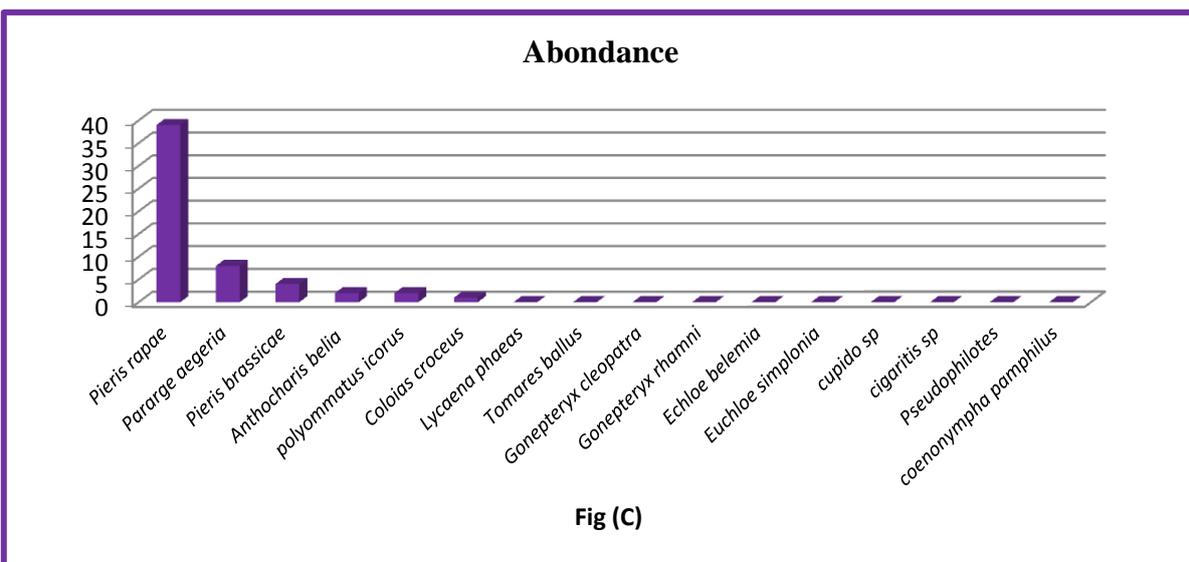
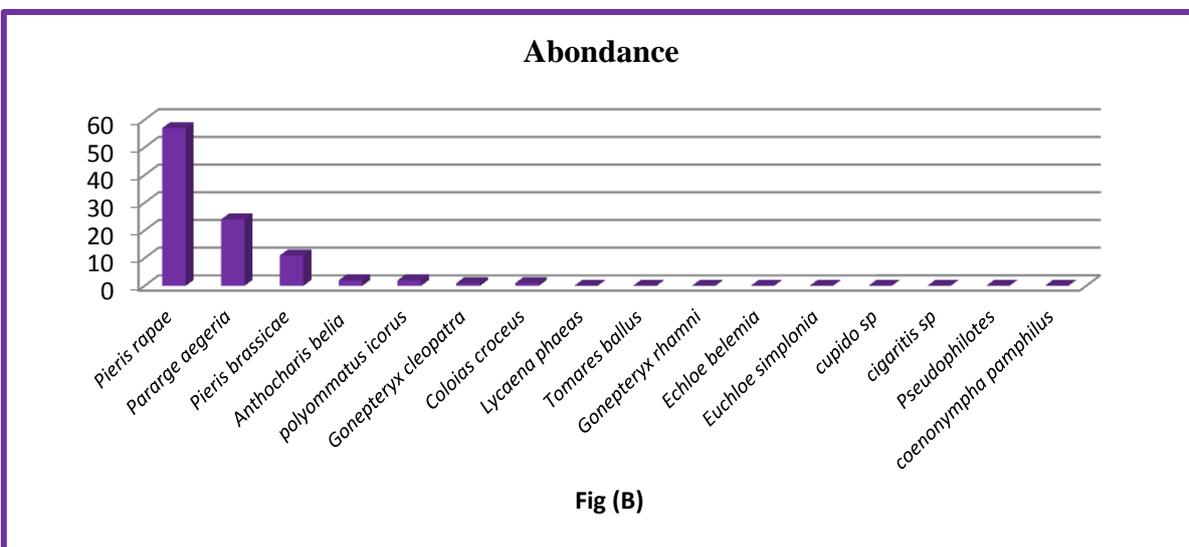
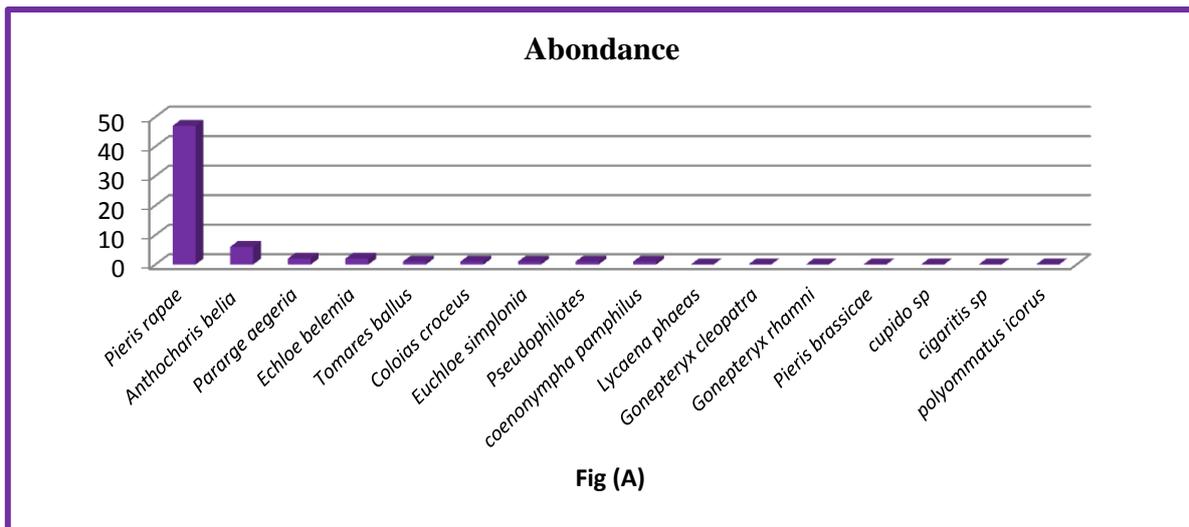
**Fig. (13) :** L'abondance des Rhopalocères dans les trois stations de Boumahra Ahmed.  
 A : Oléo-lentisque, B : verger, C : Oued.

- ✓ Dans les trois stations de Boumahra Ahmed oléo-lentisque, verger et oued **Fig. (13)** on a observé que l'espèce *Pieris rapae* est la plus abondante, Dans la deuxième position vient *Anthocharis belia*, moins abondant.
- ✓ L'espèce *Tomares ballus* occupe la troisième position dans les deux types de milieux oléo-lentisque et zone humide et la dixième position dans le milieu verger, l'espèce *Pieris brassicae* occupe la troisième position dans ce milieu.
- ✓ Les espèces *Gonepteryx rahamni*, *Cupdio sp*, *Cigaritis sp* ont représenté une seule fois dans le site.
- ✓ Les trois espèces *Lycaena phaeas*, *Colias croceus* et *Pseudophilotes* n'étaient pas présentes dans ce site.
- ✓ Dans la station Boumahra Ahmed oléo-lentisque **Fig. (13 -A)**, les deux espèces *Pararge aegeria* et *Gonepteryx cleopatra* sont représenté une seule fois. Les espèces *Lycaena phaeas*, *Gonepteryx rahamni*, *Colias croceus*, *Euchloe belemia*, *Cupdio sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes*, *Polyommatus icorus*, *Coenonympha pamphilus* n'étaient pas présentes dans cette station. L'abondance des tous les espèces qui existes dans cette station atteindre (58 espèce).
- ✓ Dans la station Boumahra Ahmed verger **Fig. (13 -B)**, les espèces suivantes : *Lycaena phaeas*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rahamni*, *Colias croceus*, *Cupdio sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes*, n'étaient pas présentes dans cette station. L'abondance des espèces Rhopalocères dans ce milieu atteindre (64 espèce).
- ✓ Dans la station Boumahra Ahmed oued **Fig. (13-C)**, les espèces *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rahamni*, *Echloe belemia*, *Cupdio sp*, *Cigaritis sp* ce sont des espèces représenté que une seule fois, par contre les espèces *Lycaena phaeas*, *Colias croceus*, *Pieris brassicae*, *Pseudophilotes* n'étaient pas présentes dans cette station. L'abondance maximale dans cette station (69 espèces).
- ✓ Nous avons recensé (5) espèces communes entre ces trois stations qui sont : *Pararge aegeria*, *Anthocharis belia*, *Pieris rapae*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*.



**Fig. (14) :** L'abondance des Rhopalocères dans les trois stations Djbala Lakhmisi.  
 A : Oléo-lentisque, B : Verger, C : Oued

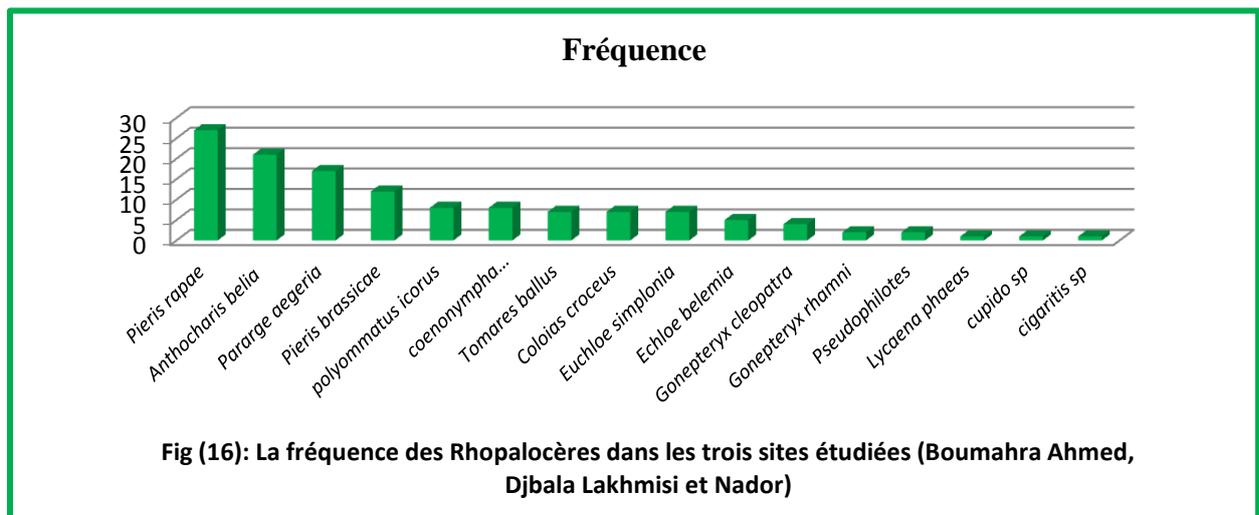
- ✓ Dans les trois stations de Djbala Lakhmisi oléo-lentisque, verger et oued (3 graphes précédents), **Fig. (14)** on a observé que l'espèce *Pieris rapae* est la plus abondante, en la deuxième position vient *Anthocharis belia*, moins abondant.
- ✓ L'espèce *Pieris brassicae* occupe la troisième position dans le milieu oléo-lentisque, *Pararge aegeria* dans la station verger, l'espèce *Polyommatus icorus* occupé la troisième dans la station zone humide.
- ✓ Les espèces *Lycaena phaeas*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rahamni*, *Euchloe belemia* ont représenté sauf une seule fois dans le site.
- ✓ Les deux espèces *Cupdio sp* et *Cigaritis sp* n'étaient pas présentes dans ce site.
- ✓ Dans la station Djbala Lakhmisi oléo-lentisque **Fig. (14-A)**, les espèces *Gonepteryx cleopatra*, *Colias croceus*, *Euchloe simplonia*, *Coenonympha pamphilus*. sont représentées une seule fois. Les espèces *Lycaena phaeas*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx rahamni*, *Euchloe belemia*, *Cupdio sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes*, *Coenonympha pamphilus* n'étaient pas présentes dans cette station. L'abondance des tout les espèces échantillonnées dans cette station atteindre une valeur maximale (43espèces).
- ✓ Dans la station Djbala Lakhmisi verger **Fig. (14-B)**, les trois espèces *Colias croceus*, *Euchloe belemia*, *Polyommatus icorus* sont représentées une seule fois. Les espèces suivantes : *Lycaena phaeas*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rahamni*, *Cupdio sp*, *Cigaritis sp*, *pseudophilotes*, *Coenonympha pamphilus* n'étaient pas présentes dans cette station. L'abondance maximale des espèces récoltées dans cette station atteindre (45espèces).
- ✓ Dans la station Djbala Lakhmisi oued **Fig. (14-C)**, les espèces *Lycaena phaeas*, *Gonepteryx rahamni*, *Pieris brassicae*, *Euchloe simplonia* , ce sont des espèces représenté que une seule fois, par contre les espèces *Gonepteryx cleopatra*, *Euchloe belemia*, *Cupdio sp*, *Cigaritis sp* n'étaient pas présentes dans cette station. L'abondance maximale des espèces trouvées dans cette station est (68).
- ✓ Nous avons recensé (6) espèces communes entres ces trois stations qui sont : *Pararge aegeria*, *Colias croceus*, *Anthocharis belia*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Euchloe simplonia*.



**Fig. (15) :** L'abondance des Rhopalocères dans les trois stations de Nador.  
 A : Oléo-lentisque, B : Verger, C : Oued.

- ✓ Dans les trois stations de site Nador **Fig. (15)**, *Pieris rapae* c'est l'espèce qui occupe toujours la première position donc : c'est la plus abondante.
- ✓ L'espèce *Anthocharis belia* occupe la deuxième position dans la station oléo-lentisque, et *Pararge aegeria* occupe le deuxième position dans les deux type de milieux verger et oued mais dans le milieu oléo-lentisque occupe la troisième position.
- ✓ Par contre l'espèce *Pieris brassicae* occupe la troisième position dans les deux types de milieux verger et l'oued.
- ✓ Les espèces *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Euchloe simplonia*, *Pseudophilotes* ont représenté sauf une seule fois dans le site.
- ✓ Les espèces *Lycaena phaeas*, *Gonepteryx rahamni*, *Cupdio sp*, *Cigaritis sp* n'étaient pas présentes dans ce site.
- ✓ Dans la station Nador oléo-lentisque **Fig. (15-A)**, les espèces *Tomares ballus*, *Colias croceus*, *Euchloe simplonia*, *pseudophilotes* *Coenonympha pamphilus*. sont représentées une seule fois. Les espèces *Lycaena phaeas*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rahamni*, *Pieris brassicae*, *Cupdio sp*, *Cigaritis sp*, *Polyommatus icorus* n'étaient pas présentes dans cette station. L'abondance maximale des espèces qui nous avons récoltées dans ce station (62 espèces).
- ✓ Dans la station Nador verger **Fig. (15-B)**, les deux espèces *Gonepteryx cleopatra*, *Colias croceus*, sont représentées une seule fois. Les espèces suivantes : *Lycaena phaeas*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx rahamni*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Cupdio sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes*, *Coenonympha pamphilus* n'étaient pas présentes dans cette station. L'abondance totale atteindre une valeur énorme (98 espèces) dans cette station.
- ✓ Dans la station Nador oued **Fig. (15-C)**, l'espèce *Colias croceus* à été présentée une seule fois, par contre les espèces *Lycaena phaeas*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rahamni*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Cupdio sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes*, *Coenonympha pamphilus* n'étaient pas présentes dans cette station. L'abondance totale dans ce milieu est (56 espèces).
- ✓ Nous avons recensé (4) espèces communes entre ces trois stations qui ce sont : *Pararge aegeria*, *Colias croceus*, *Anthocharis belia*, *Pieris rapae*.

4-1-3- La fréquence :



**Tableau (8) :** La fréquence des Rhopalocères dans les trois sites étudiés.

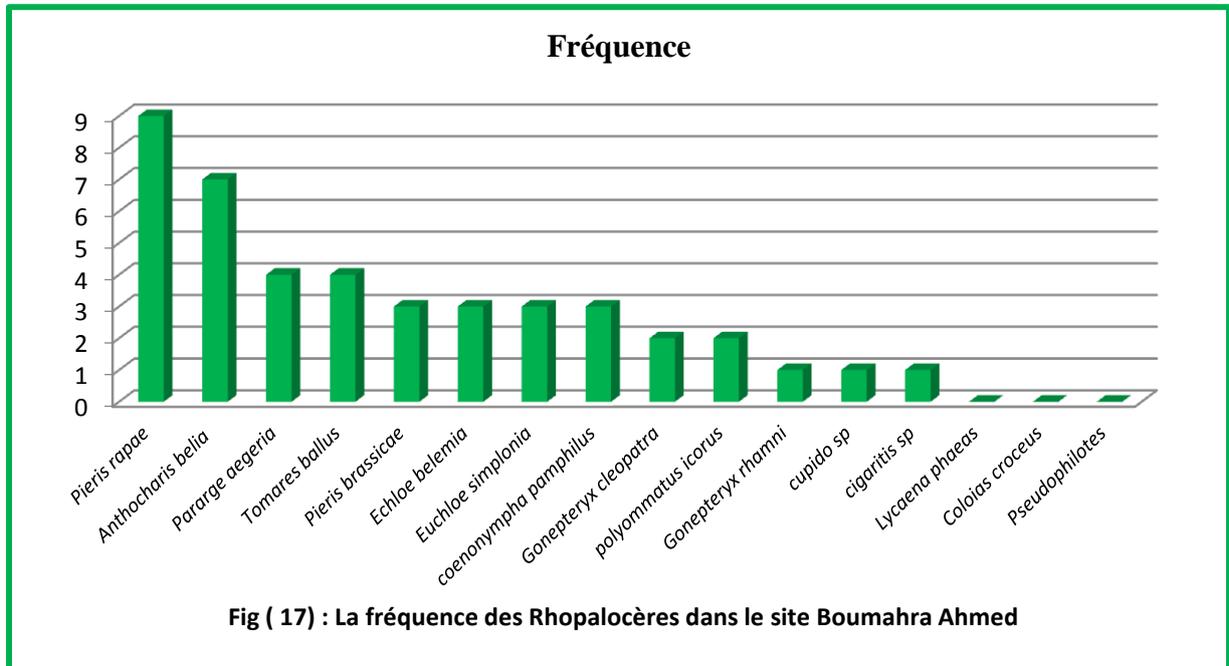
Espèce	Fréquence
<i>Pieris rapae</i>	27
<i>Anthocharis belia</i>	21
<i>Pararge aegeria</i>	17
<i>Pieris brassicae</i>	12
<i>polyommatus icorus</i>	8
<i>Coenonympha pamphilus</i>	8
<i>Tomares ballus</i>	7
<i>Colias croceus</i>	7
<i>Euchloe simplonia</i>	7
<i>Euchloe belemia</i>	5
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	4
<i>Gonepteryx rhamni</i>	2
<i>Pseudophilotes</i>	2
<i>Lycaena phaeas</i>	1
<i>Cupido sp</i>	1
<i>Cigaritis sp</i>	1

Dans les trois sites étudiées et tout la période d'étude **Fig. (16)** et **Tab (8)** montre que :

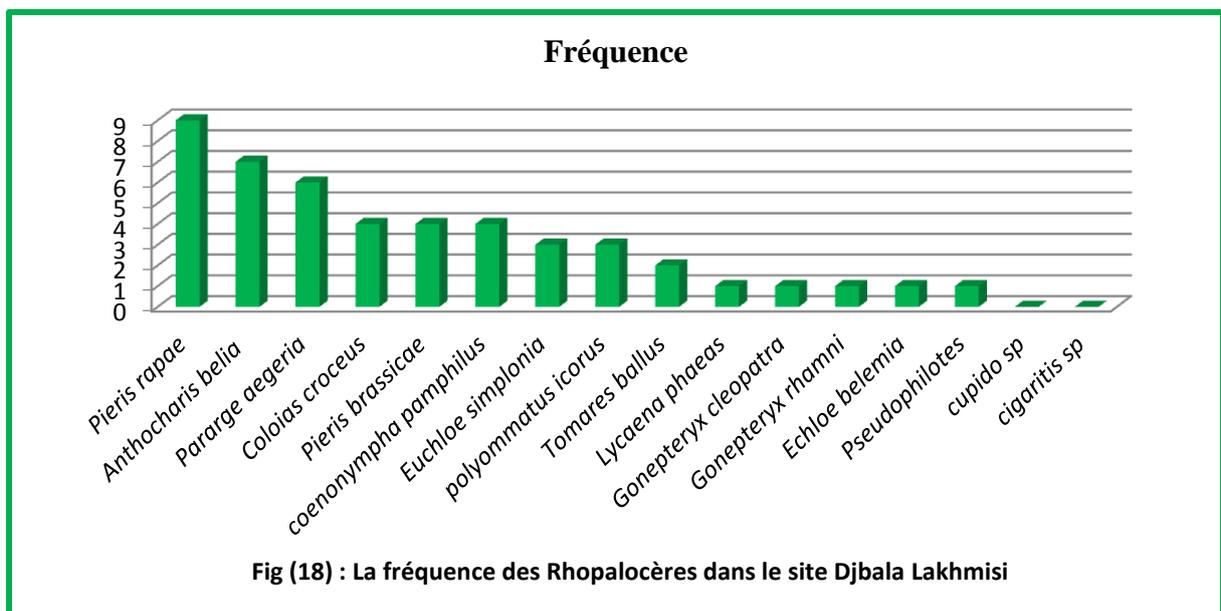
- ✓ L'espèce *Pieris rapae* est la plus fréquente avec 27 fois.
- ✓ L'espèce *Anthocharis belia* vient en deuxième lieu avec 21 fois.
- ✓ Après ; l'espèce *Pararge aegeria* prend le rôle avec 17 fois.
- ✓ L'espèce *Pieris brassicae* fréquent 12fois, les deux espèces *Polyommatus icorus* et *Coenonympha pamphilus* fréquent 8 fois, ainsi les trois espèces *Tomares ballus* et

*Colias croceus*, *Euchloe simplonia* fréquent 7 fois. L'espèce *Euchloe belemia* fréquent 5 fois, l'espèce *Gonepteryx cleopatra* fréquent 4 fois.

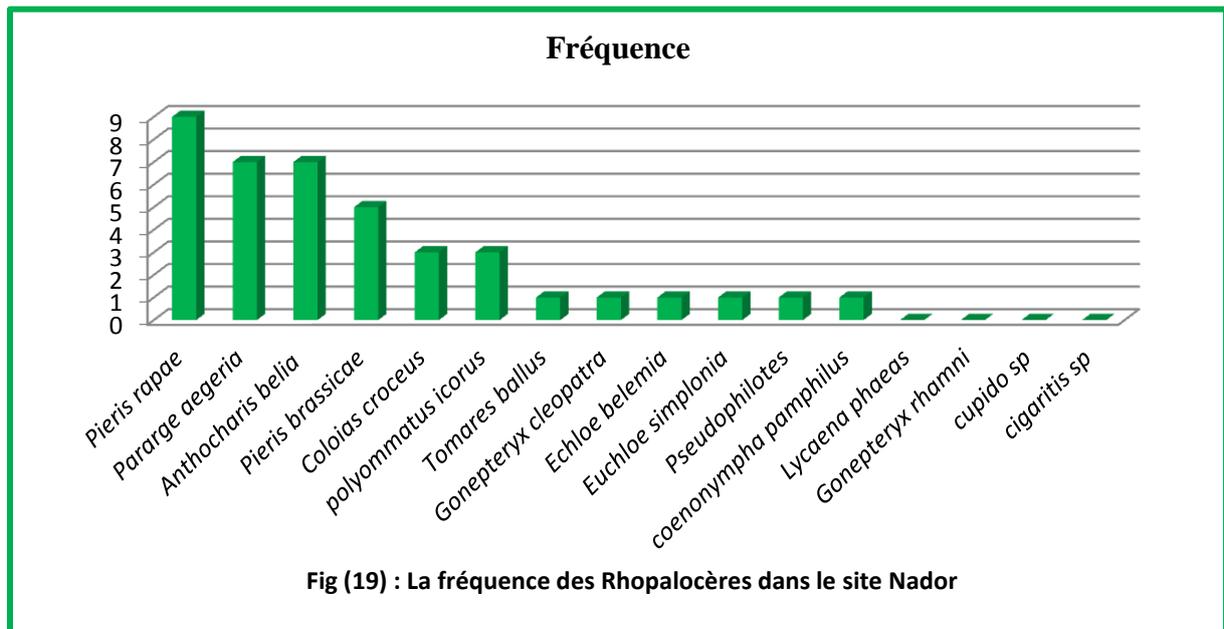
- ✓ Les trois dernières espèces *Lycaena phaeas*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp* ont été présentes une seule fois.



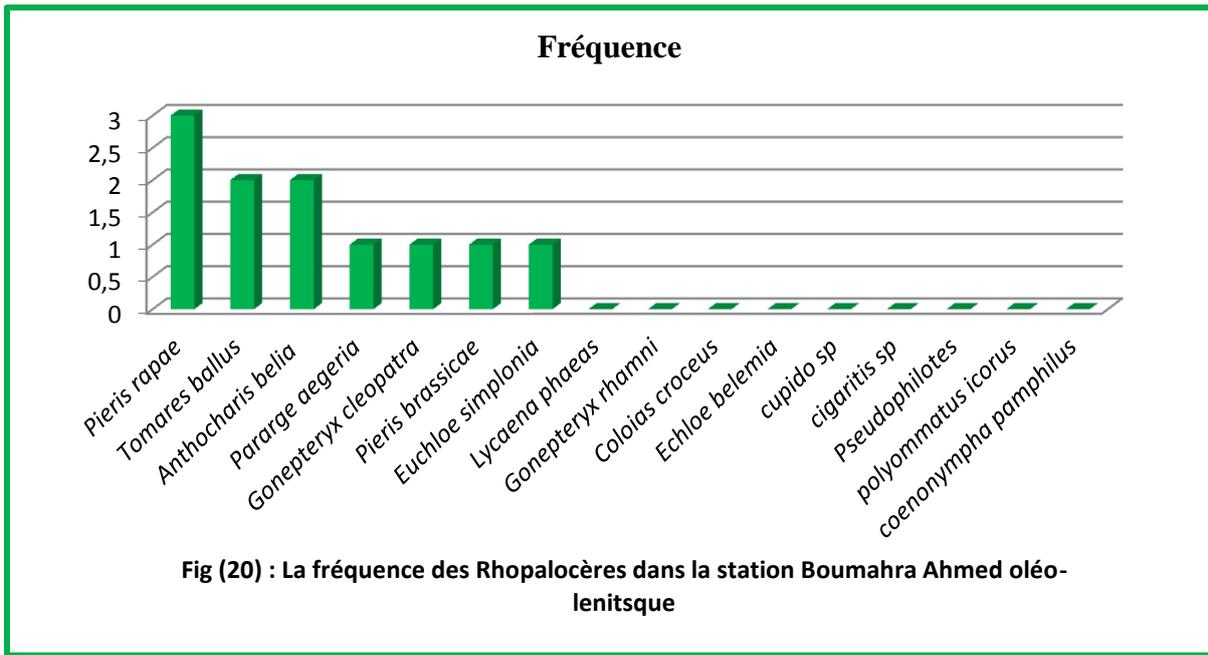
- ✓ L'espèce *Pieris rapae* est la plus fréquente avec 9 fois.
- ✓ L'espèce *Anthocharis belia* vient en deuxième lieu avec 7 fois.
- ✓ Après ; l'espèce *Pararge aegeria* prend le rôle avec 4 fois
- ✓ Les trois dernières espèces *Lycaena phaeas*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp* n'étaient pas présentes dans le site.



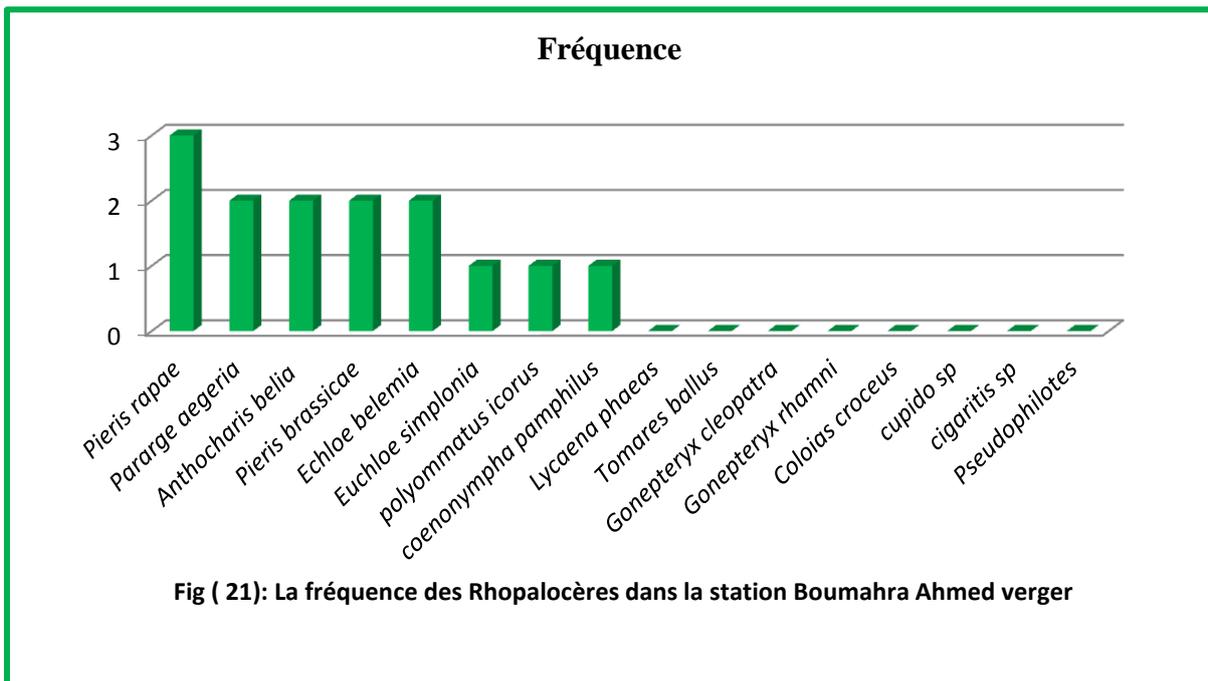
- ✓ L'espèce *Pieris rapae* est la plus fréquente avec 9 fois.
- ✓ L'espèce *Anthocharis belia* vient en deuxième lieu avec 7 fois.
- ✓ Après ; l'espèce *Pararge aegeria* prend le rôle avec 6 fois
- ✓ l'espèce *Lycaena phaeas*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rhamni*, *Euchloe belemia*, *Pseudophilotes* a été présentes 1 seule fois
- ✓ Les deux dernières espèces *Cupido sp*, *Cigaritis sp* n'étaient pas présentes dans le site.



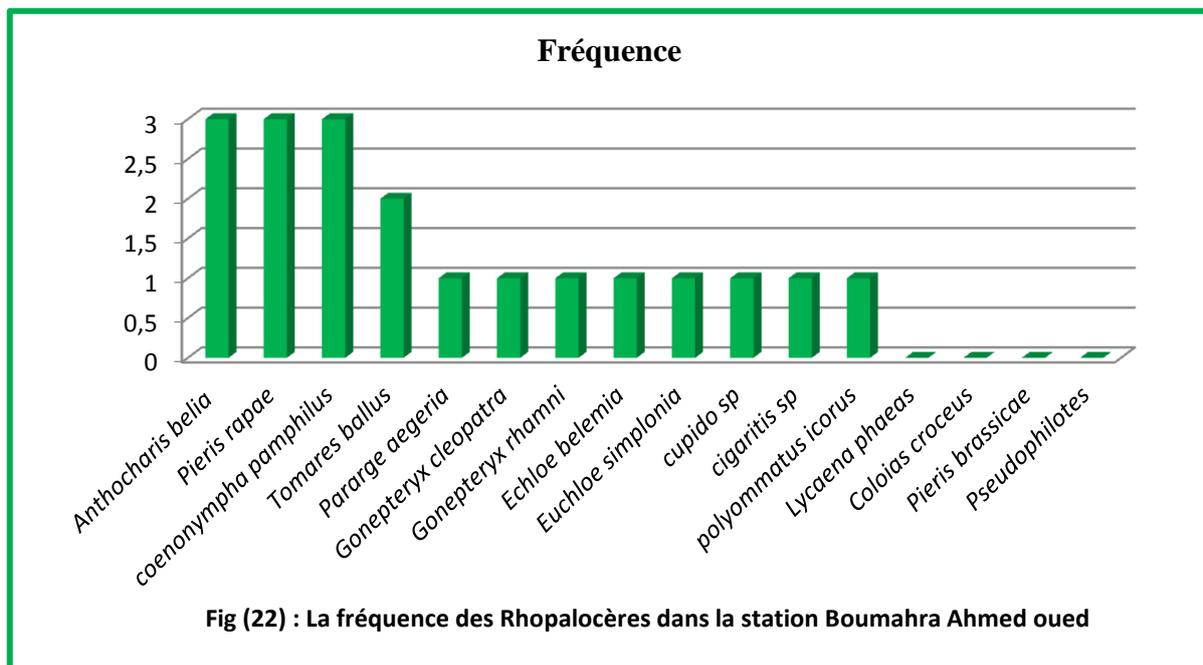
- ✓ L'espèce *Pieris rapae* est la plus fréquente avec 9 fois.
- ✓ L'espèce *Pararge aegeria* vient en deuxième lieu avec 7 fois.
- ✓ Après ; l'espèce *Anthocharis belia* le rôle avec 7 fois.
- ✓ L'espèce *Pieris brassicae* fréquent 5 fois, et les deux espèces *Colias croceus* et *Polyommatus icorus* fréquent 3 fois dans le site.
- ✓ Les espèces *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Pseudophilotes*, *Coenonympha pamphilus* a été présentes 1 seule fois.
- ✓ Les deux dernières espèces *Lycaena pharas*, *Gonepteryx rhamni*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp* n'étaient pas présentes dans le site.



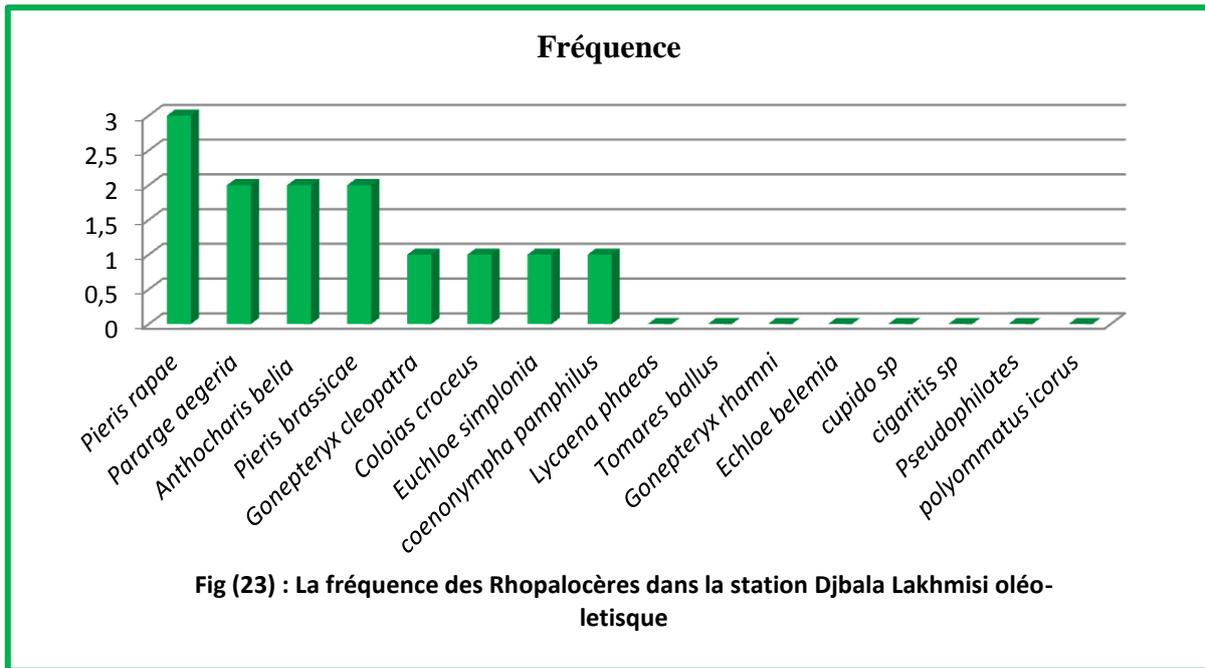
- ✓ L'espèce *Pieris rapae*, sont les plus fréquentes avec 3 fois.
- ✓ Les deux espèces *Tomares ballus*, *Anthocharis belia* sont moins fréquentes avec 2 fois.
- ✓ Après ; les espèces *Pararge aegeria*, *Gonepteryx cleopatra*, *Pieris brassicae*, *Euchloe simplonia*, fréquentent une seule fois.
- ✓ Les dernières espèces, *Lycaena phaeas*, *Gonepteryx rhamni*, *Coloias croceus*, *Euchloe belemia*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes*, *Polyommatus icorus*, *Coenonympha pamphilus* n'étaient pas présentes dans le site.



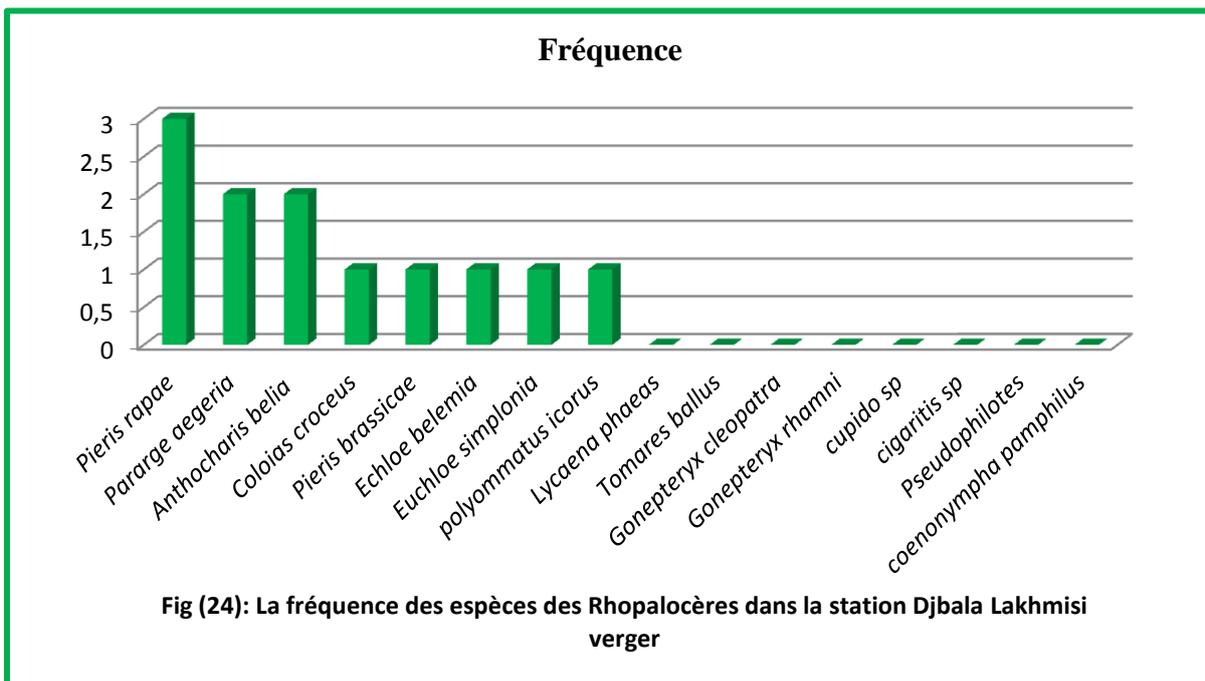
- ✓ L'espèce *Pieris rapae*, sont les plus fréquentes avec 3 fois.
- ✓ Les espèces *Pararge aegeria*, *Anthocharis belia*, *Pieris barssicae*, *Euchloe belemia*, sont moins fréquentes avec 2 fois.
- ✓ Après ; les espèces *Euchloe simplonia*, *Polyommatus icorus*, *Coenonympha pamphilus*, fréquentent une seule foi.
- ✓ Les dernières espèces, *Lycaena pharas*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rhamni*, *Colias croceus*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes*, n'étaient pas présentes dans le site.



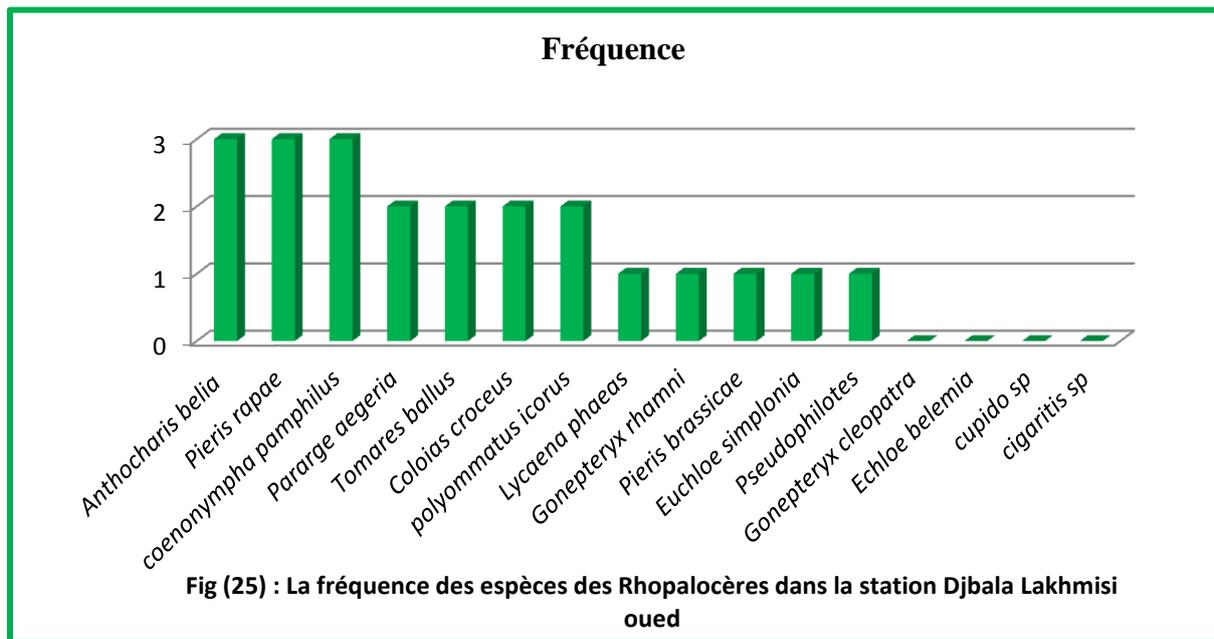
- ✓ Les espèces *Anthocharis belia*, *Pieris rapae*, *Coenonympha pamphilus* sont les plus fréquentes avec 3 fois.
- ✓ L'espèce *Tomares ballus* vient en quatrième lieu avec 2 fois.
- ✓ Après ; les espèces *Pararge aegeria*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rhamni*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Cupido sp*, *Cigaritis*, *Polymmatius icorus*, le rôle avec 1 fois.
- ✓ Les quatre dernières espèces, *Lycaena pharas*, *Colias croceus*, *Pieris brassicae*, *Pseudophilotes*, n'étaient pas présentes dans le site.



- ✓ L'espèce *Pieris rapae*, sont les plus fréquentes avec 3 fois.
- ✓ L'espèce *Pararge aegeria*, *Anthocharis belia*, *Pieris brassicae*, sont les moins fréquentes avec deux fois.
- ✓ Les espèces ; *Gonepteryx cleopatra*, *Coloius croceus*, *Euchloe simplonia*, *Coenonympha pamphilus* fréquent une seule fois.
- ✓ Les dernières espèces, *Lycaena pharas*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx rhamni*, *Euchloe belemia*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes*, *Polyommatus icorus* n'étaient pas présentes dans le site.



- ✓ L'espèce *Pieris rapae*, sont les plus fréquentes avec 3 fois.
- ✓ L'espèce *Pararge aegeria*, *Anthocharis belia*, sont les moins fréquents avec 2 fois.
- ✓ Après les espèces *Colias croceus*, *Pieris brassicae*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Polyommatus icorus*, sont les moins fréquentes avec une seule fois.
- ✓ Les dernières espèces, *Lycaena pharas*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rhamni*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes*, *Coenonympha pamphilus* n'étaient pas présentes dans le site.



- ✓ L'espèce *Anthocharis belia*, *Pieris rapae*, *Coenonympha pamphilus* sont les plus fréquentes avec 3 fois.
- ✓ L'espèce *Pararge aegeria*, *Tomares ballus*, *Colias croceus*, *Polyommatus icorus*, sont les moins fréquentes avec 2 fois.
- ✓ Les espèces : *Lycaena pharas*, *Gonepteryx rhamni*, *Pieris brassicae*, *Euchloe simplonia*, *Pseudophilotes* fréquentent une seule fois.
- ✓ Les dernières espèces *Gonepteryx cleopatra*, *Euchloe belemia*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp*, n'étaient pas présentes dans le site.

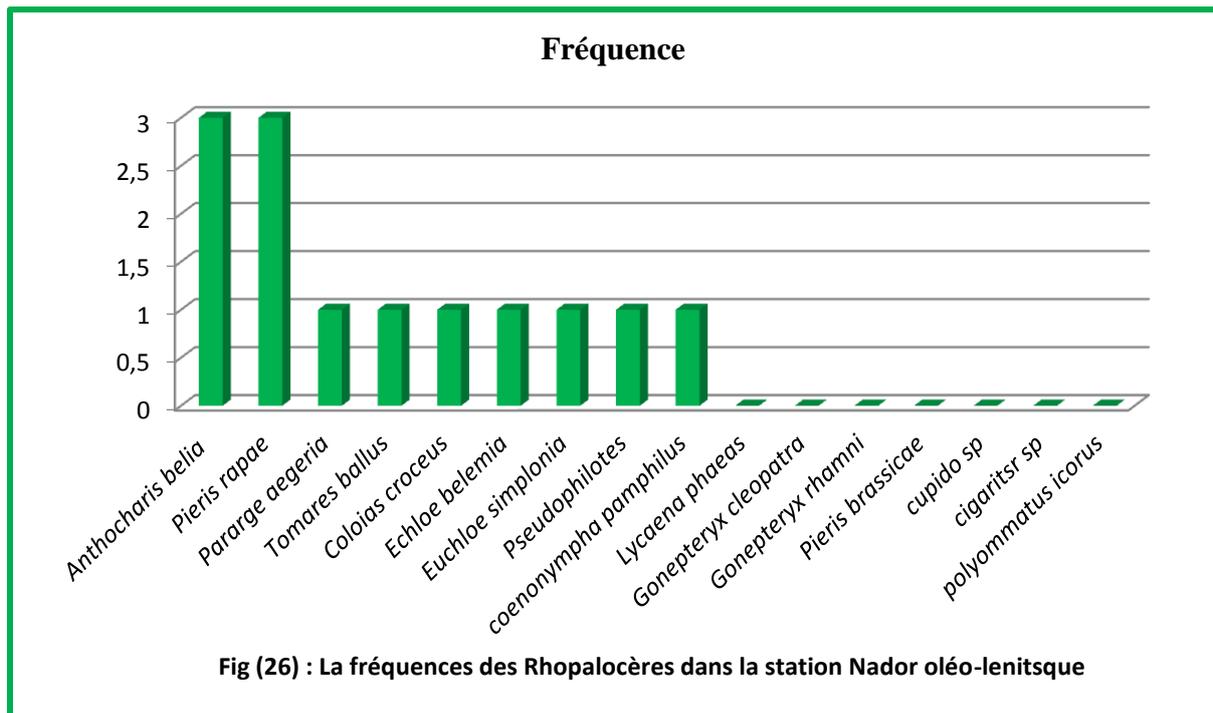


Fig (26) : La fréquences des Rhopalocères dans la station Nador oléo-lénitsque

- ✓ Les espèces *Anthocharis belia*, *Pieris rapae*, sont les plus fréquentes avec 3 fois.
- ✓ A prés vienne les espèces : *Pararge aegeria*, *Tomares ballus*, *Colias croceus*, *Echloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Pseudophilotes*, *Coenonympha pamphilus* sont les moins fréquentes avec une seule fois.
- ✓ Les dernières espèces *Lycaena phaeas*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rhamni*, *Pieris brassicae*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp*, *Polymmatius icorus*, n'étaient pas présentes dans le site.

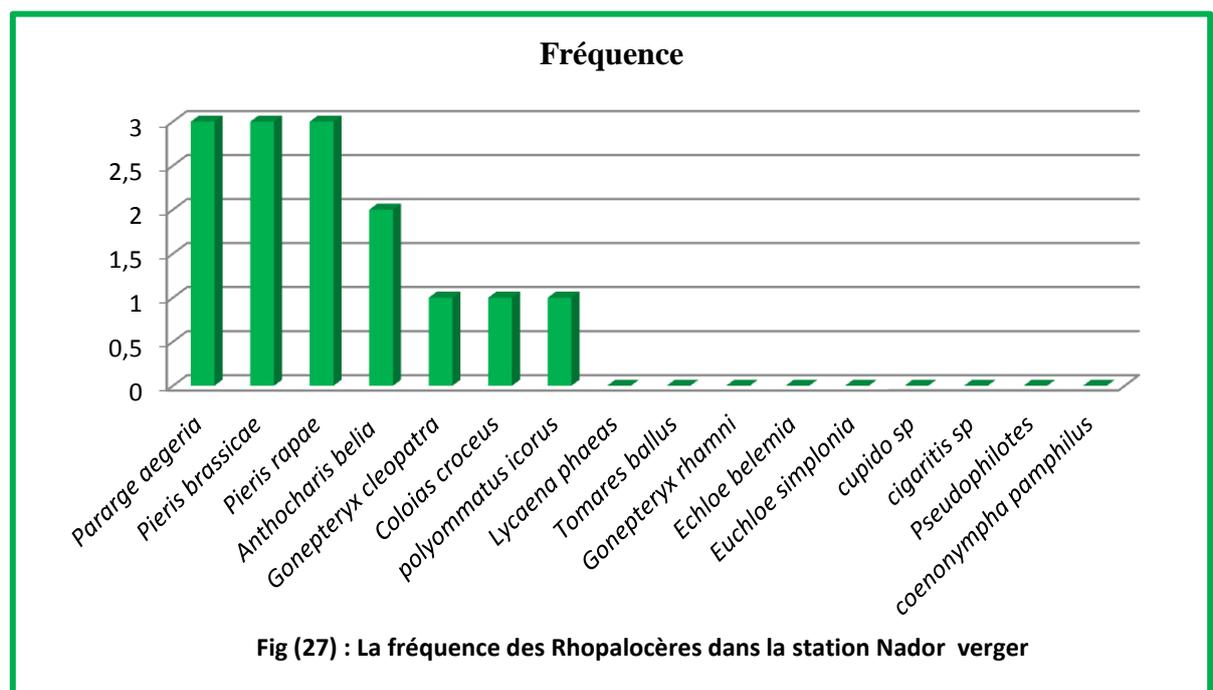
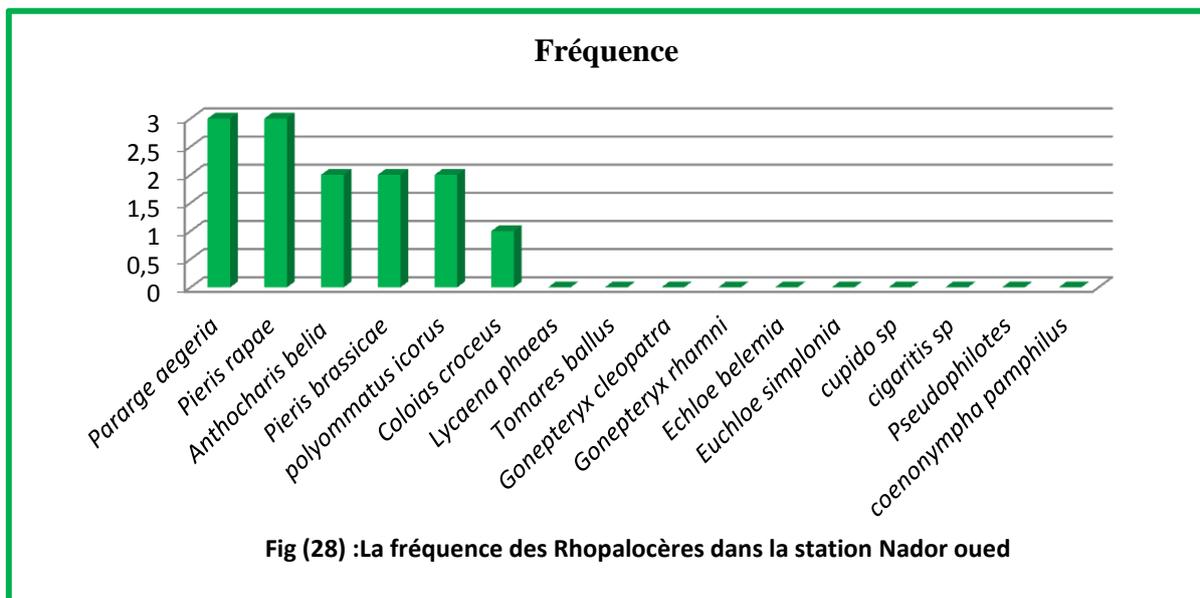


Fig (27) : La fréquence des Rhopalocères dans la station Nador verger

- ✓ Les espèces *Pararge aegeria*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae* sont les plus fréquentes avec 3 fois.
- ✓ L'espèce *Anthocharis belia*, fréquent 2fois.
- ✓ Les trois espèces : *Gonepteryx cleopatra*, *Colias croceus*, *Ployommatus icorus*, fréquentent une seule fois dans cette station.
- ✓ Les dernières espèces : *Lycaena pharas*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx rhamni*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes*, *Coenonympha pamphilus* n'étaient pas présentes dans la station.



- ✓ Les espèces *Pararge aegeria*, *Pieris rapae* sont les plus fréquentes avec 3 fois.
- ✓ Les espèces *Anthocharis belia*, *Pieris brassicae*, *Ployommatus icorus*, fréquentent 2fois.
- ✓ L'espèce *Coloias croceus* fréquent une seule fois.
- ✓ Les dernières espèces *Lycaena phaeas*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx rhamni*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes*, *Coenonympha pamphilus* n'étaient pas présentes dans la station.

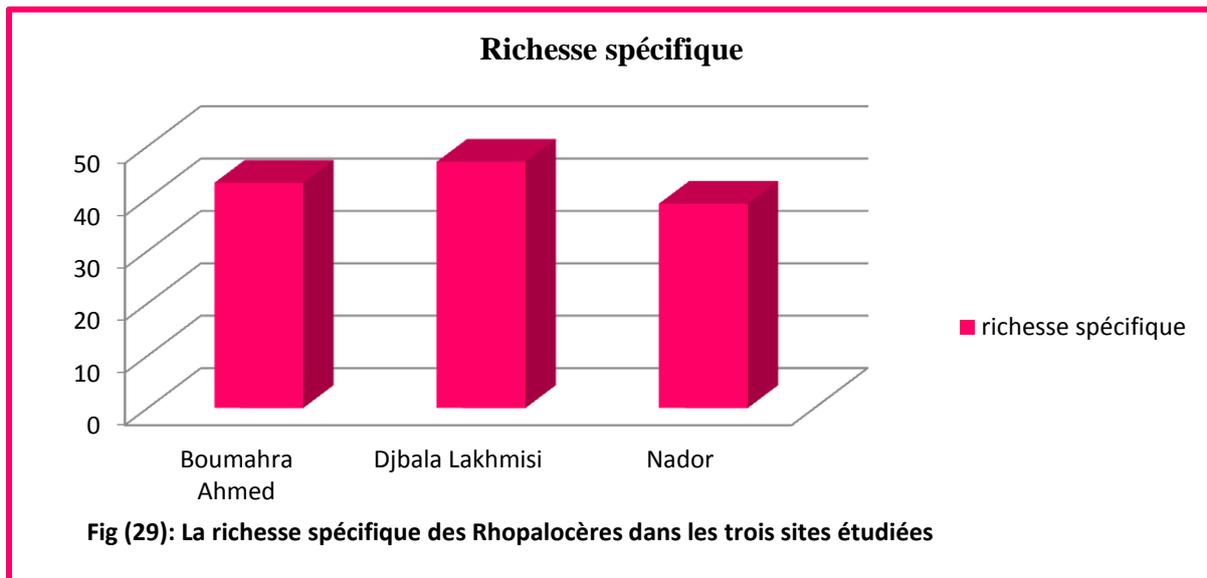
**4-1-4- La richesse spécifique :**

**Tableau (9) :** La richesse spécifique des espèces des Rhopalocères dans les trois sites.

Site	Richesse spécifique
Boumahra Ahmed	43
Djbala Lakhmisi	47
Nador	39

D'après le **Tab (9)** on remarque que :

- ✓ La plus grande richesse spécifique enregistrée durant toute la période d'étude à été enregistrée au niveau de site Djbala Lakhmisi avec un total de 47 espèces, par rapport au site Boumahra Ahmed, le moins riche des Rhopalocères (43 espèces).
- ✓ Le site Nador qui abrite la plus faible richesse spécifique de 39 espèces Rhopalocère.

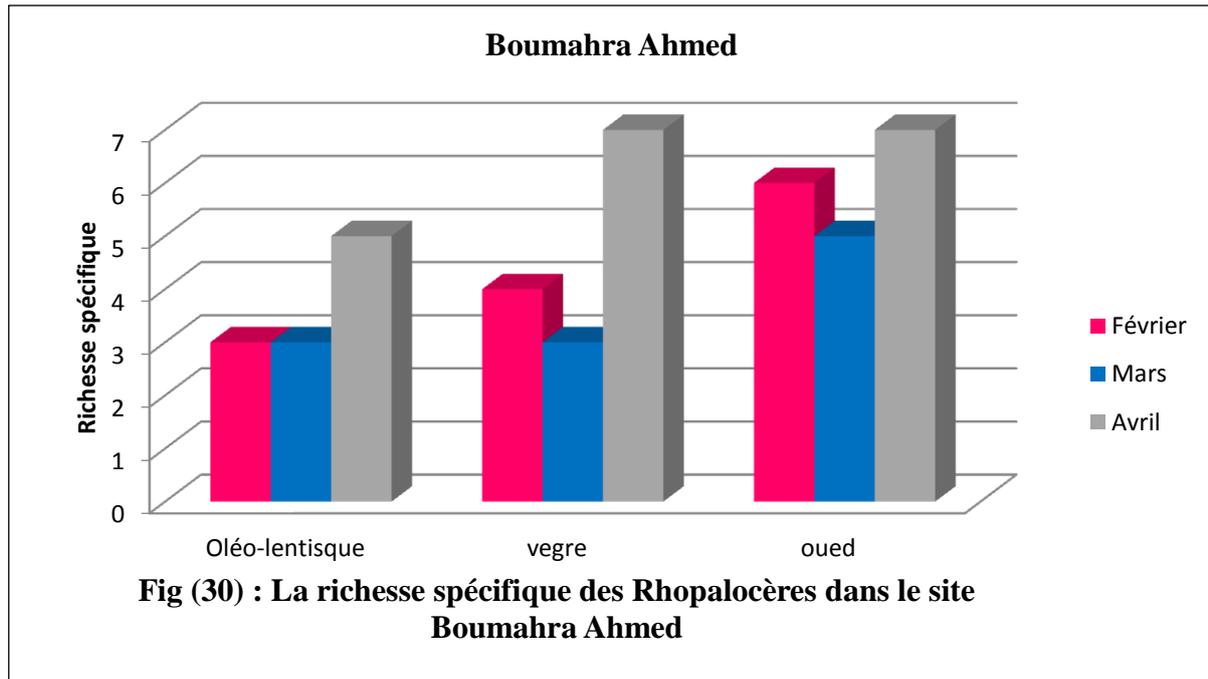


La **Fig. (29)** montre que :

- ✓ Djbala Lakhmisi c'est le site le plus riche par les espèces des Rhopalocères (47), après vient le site Boumahra Ahmed avec une valeur (43).
- ✓ Le site Nador est le plus pauvre (39).

**Tableau (10) :** La richesse spécifique dans site Boumahra Ahmed.

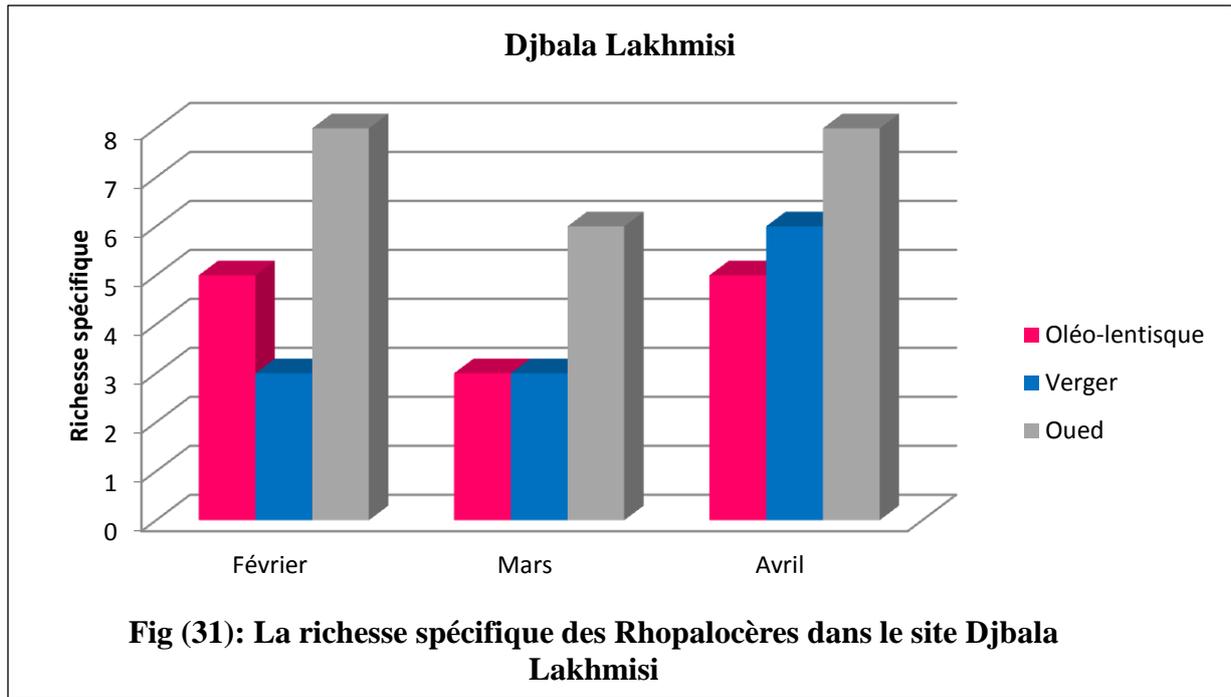
Site	Boumahra Ahmed		
	Oléo-lentisque	verger	oued
Février	3	4	6
Mars	3	3	5
Avril	5	7	7



- ✓ Sur la base des histogrammes et **Tab (10)** de la richesse spécifique **Fig. (30)** pendant la période d'échantillonnage au niveau des 9 stations de site Boumahra Ahmed, nous pouvant dire que les valeurs des individus des Rhopalocères sont très diversifiées.
- ✓ Les valeurs maximales ont été enregistrées dans les deux milieux verger et zone humide pendant le mois d'avril.
- ✓ Les valeurs minimales ont été notées dans les deux milieux oléo-lentisque et verger de mois de mars.

**Tableau (11) :** La richesse spécifique des Rhopalocères dans site Djbala Lakhmisi.

Site	Djbala Lakhmisi		
	Oléo-lentisque	Verger	Oued
Février	5	3	8
Mars	3	3	6
Avril	5	6	8

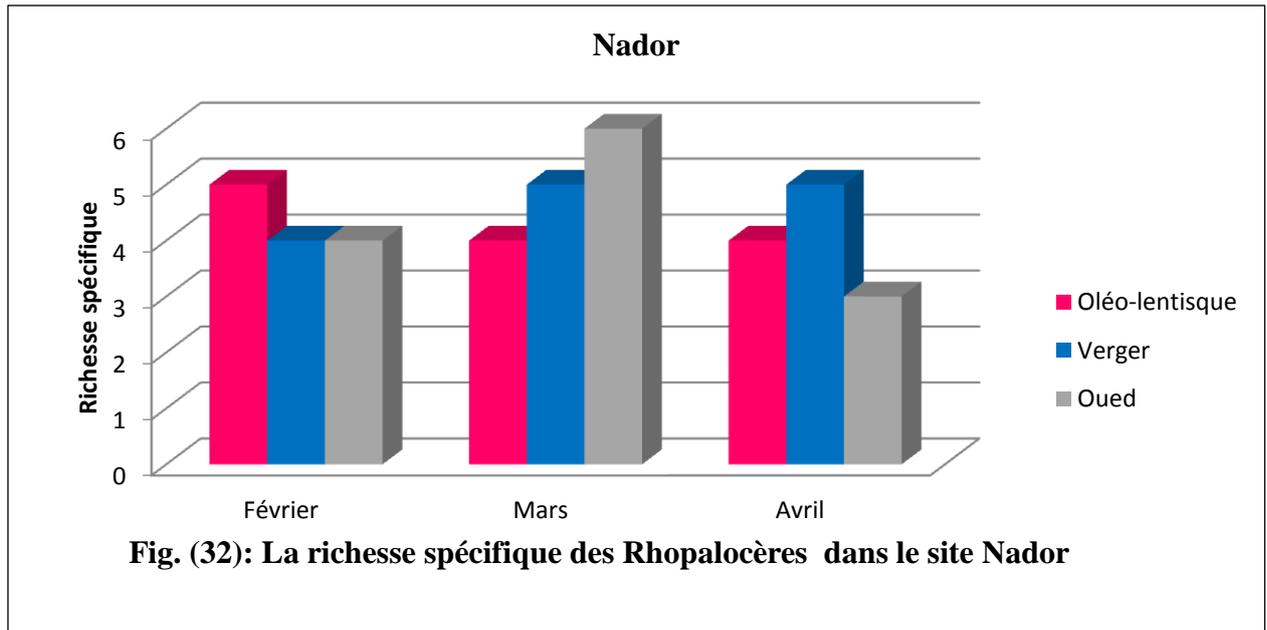


La richesse spécifique **Fig. (31)** et **Tab (11)** au niveau de site Djbala Lakhmisi sur neuf transects présente que :

- ✓ Les valeurs maximales ont été enregistrées dans le milieu zone humide pendant le mois de février et d’avril.
- ✓ Les valeurs minimales ont été notées dans le milieu verger durant les mois de février et mars et dans le milieu oléo-lentisque de mois de mars.

**Tableau (12) :** La richesse spécifique des Rhopalocères dans le site Nador.

Site	Nador		
Type de milieu	Oléo-lentisque	Verger	Oued
Février	5	4	4
Mars	4	5	6
Avril	4	5	3



**Fig. (32): La richesse spécifique des Rhopalocères dans le site Nador**

La richesse spécifique dans les différents milieux de site Nador **Fig. (32)** et **Tab (12)** présente que :

- ✓ Les valeurs maximales ont été enregistrées dans le milieu zone humide pendant le mois de mars.
- ✓ Les valeurs minimales ont été notées dans le milieu zone humide durant les mois d'avril.
- ✓ La richesse spécifique dans le milieu oléo-lentisque atteint la valeur maximale pendant le mois de février.
- ✓ Dans la station verger la richesse spécifique à des valeurs maximales égales durant le mois de mars et le mois d'avril.
- ✓ Dans la station zone humide le mois de mars qui présente la richesse spécifique la plus élevée.

On a noté généralement que Djبالا Lakhmisi est le site où les espèces des Rhopalocères présentent la richesse spécifique la plus élevée. Et la zone humide est le type de milieu le plus riche dans les trois sites étudiés.

**Tableaux (13-A-B-C) :** La richesse spécifique dans les neuf stations étudiées durant trois mois.

**A- Oléo-lentisque**

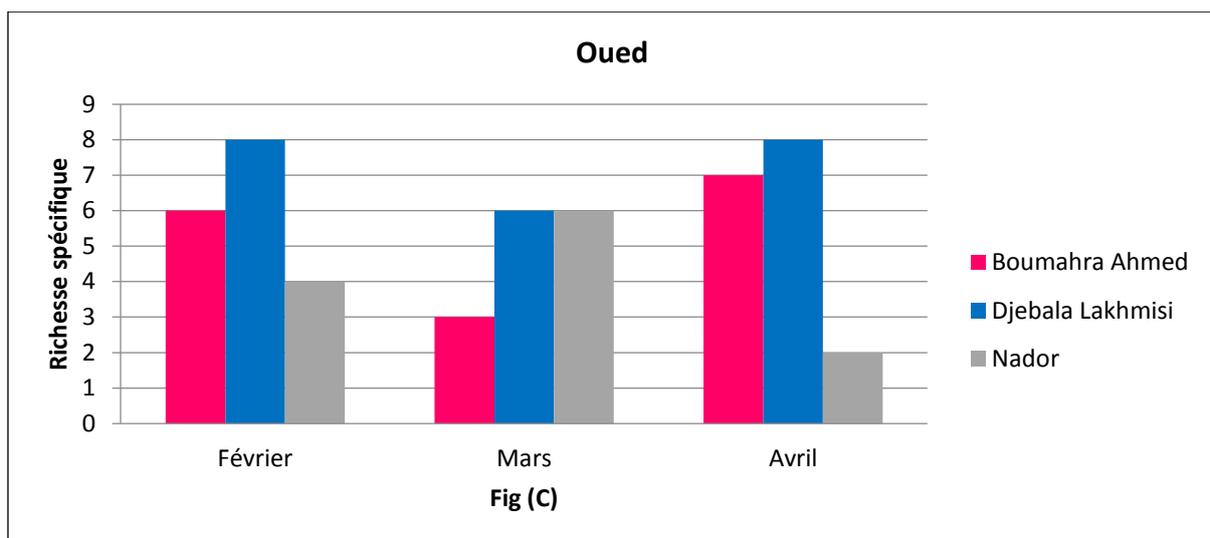
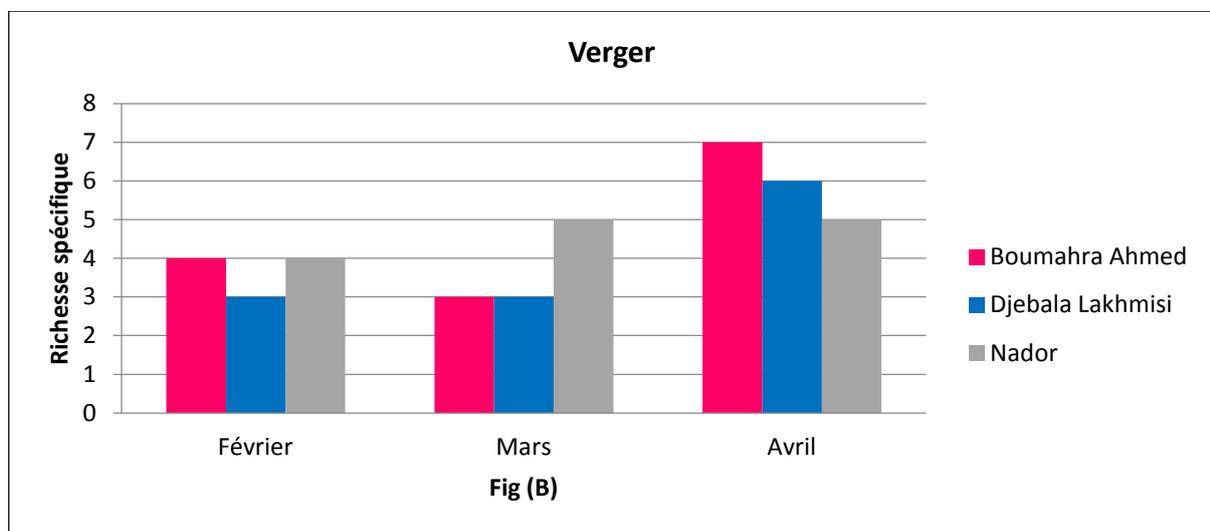
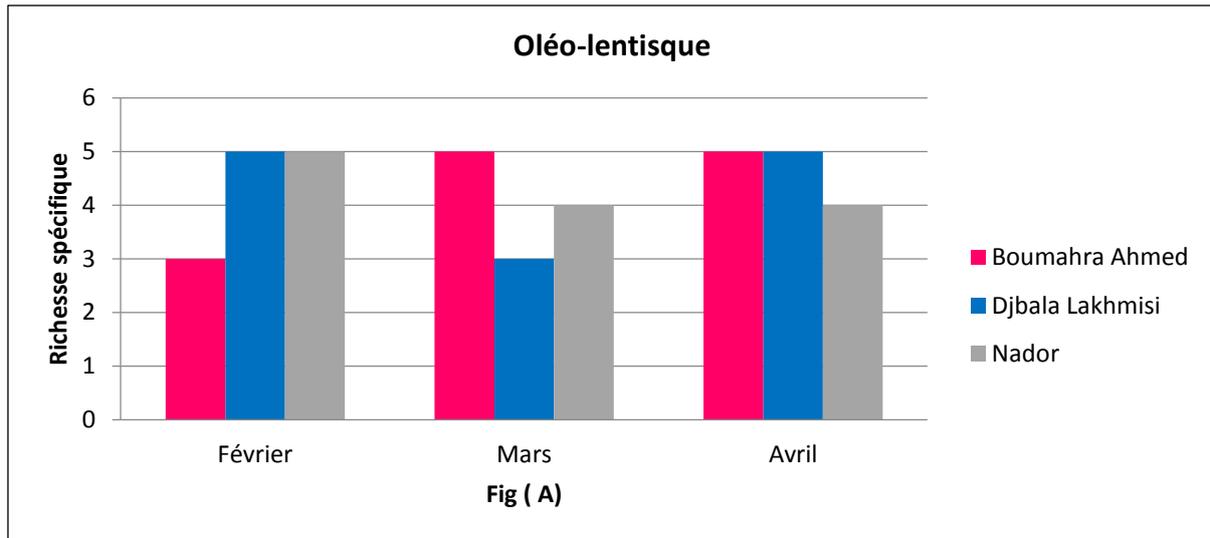
Type de milieu	Oléo-lentisque		
Site	Boumahra Ahmed	Djbala Lakhmisi	Nador
Février	3	5	5
Mars	5	3	4
Avril	5	5	4

**B- Verger**

Type de milieu	Verger		
Site	Boumahra Ahmed	Djbala Lakhmisi	Nador
Février	4	3	4
Mars	3	3	5
Avril	7	6	5

**C- Oued**

Type de milieu	Oued		
Site	Boumahra Ahmed	Djbala Lakhmisi	Nador
Février	6	8	4
Mars	3	6	6
Avril	7	8	2



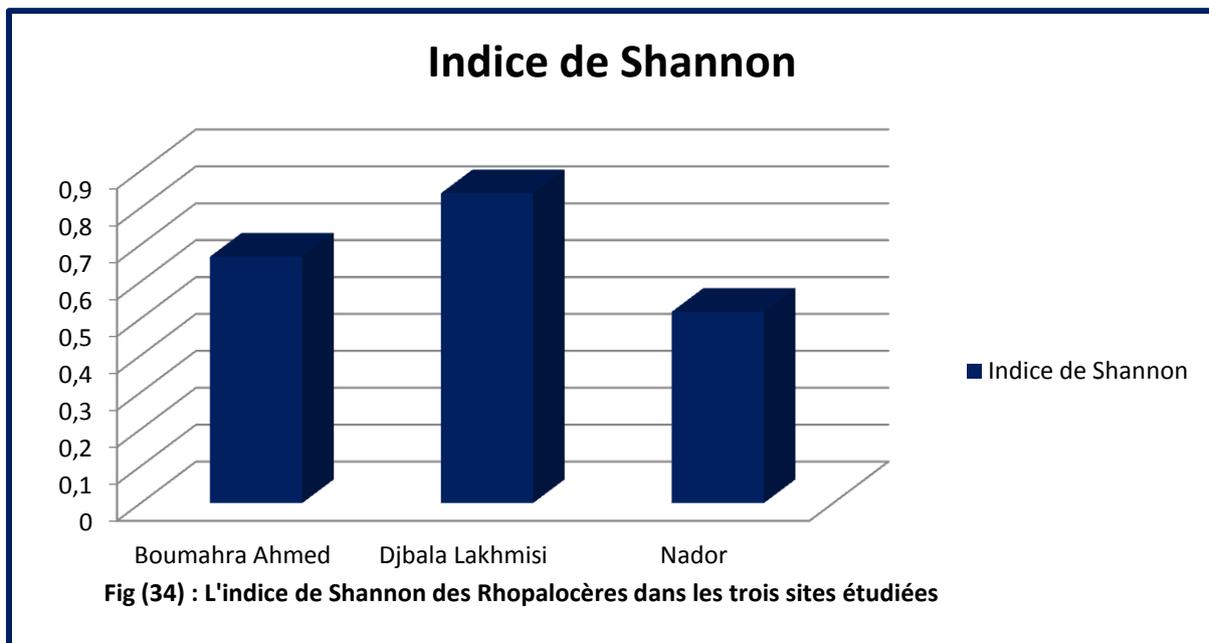
**Fig. (33) :** La richesse spécifique des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées pendant les trois mois.  
A : Oléo-lentisque, B : Verger, C : Oued

- ✓ Il existe des variations de richesse spécifique dans les trois sites d'étude, la station Djbala Lakhmisi zone humide de mois février et de mois d'avril sont les plus élevées, par rapport aux autres stations étudiées. La station Nador zone humide de mois d'avril c'est la station le plus pauvre avec un nombre d'individus très faible.

4-1-5- L'indice de Shannon :

Tableau (14) : Indice de Shannon des Rhopalocères dans les trois sites étudiées.

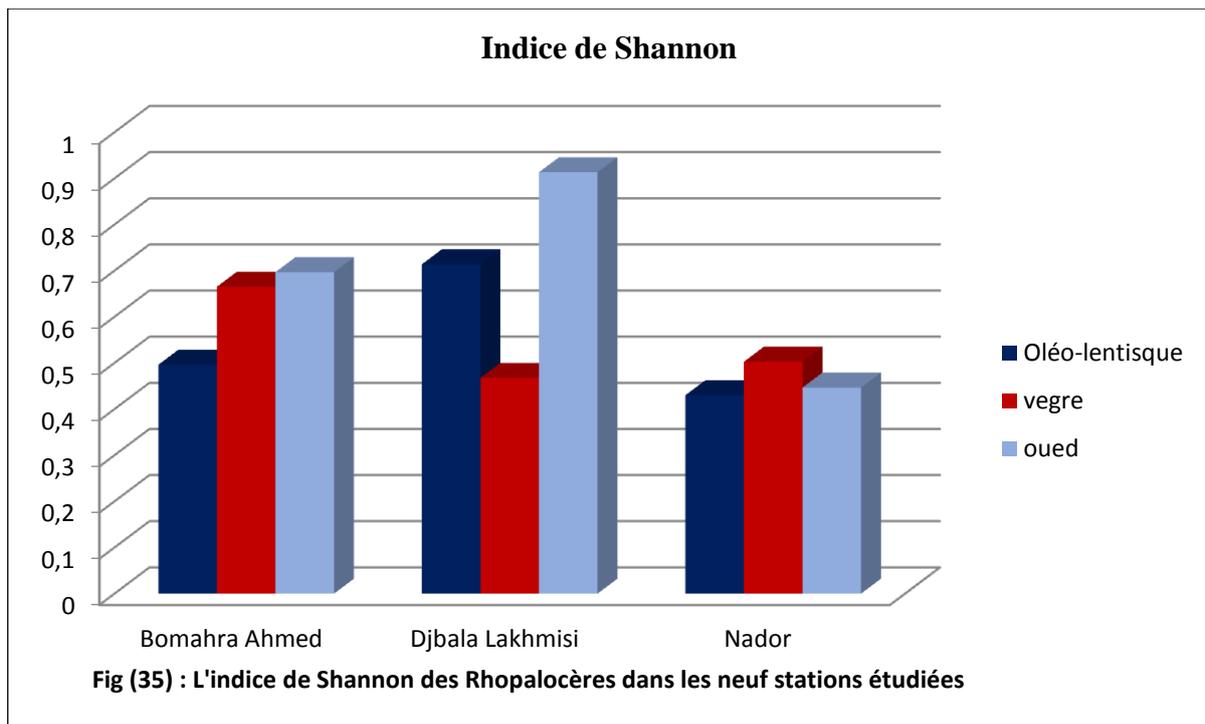
Site	Indice de Shannon
Boumahra Ahmed	0,6675
Djbala Lakhmisi	0,839
Nador	0,5179



- ✓ La valeur la plus élevée de l'indice de Shannon des espèces des Rhopalocères dans les trois sites étudiés. **Fig. (34)** et **Tab (14)**,  $H= 0,839$  à été enregistrée dans le site Djbala Lakhmisi, ce qui indique que la diversité des Rhopalocères est plus élevée dans ce site.
- ✓ Par contre dans le site Boumahra Ahmed l'indice de Shannon atteind H=0,6675.
- ✓ Tandis que le site de Nador montre une valeur très réduite de l'indice de Shannon  $H= 0,5179$ , c.-à-d. une diversité moindre des Rhopalocères.

**Tableau (15) :** Indice de Shannon des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.

Station	Indice de Shannon		
	Oléo-lentisque	Verger	Oued
Boumahra Ahmed	0,4962	0,6653	0,6969
Djbala Lakhmisi	0,7139	0,4677	0,9134
Nador	0,4301	0,5028	0,4466



- ✓ L'indice de Shannon le plus élevé dans les neuf stations étudiées **Fig. (35)** et **Tab (15)** H= 0,9134 dans la station zone humide de Djbala Lakhmisi. Ce qui indique l'abondance de plusieurs espèces.
- ✓ L'indice de Shannon le plus bas à oléo-lentisque Nador Q= 0,4301, Ce qui implique une abondance réduite.

Tableaux (16-A-B-C) : Indice de Shannon des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.

**A-Boumahra Ahmed**

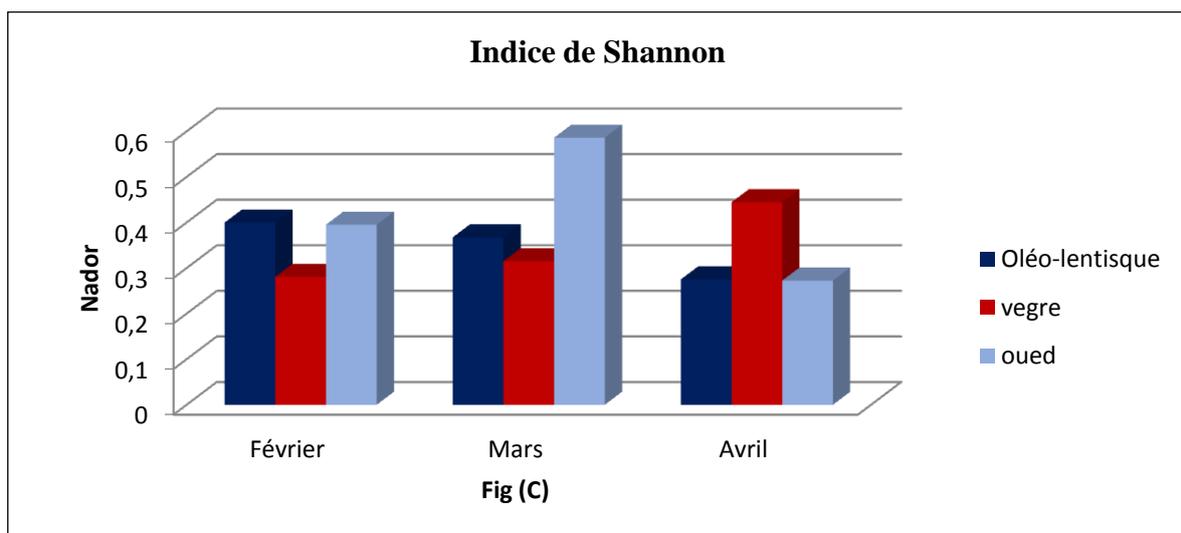
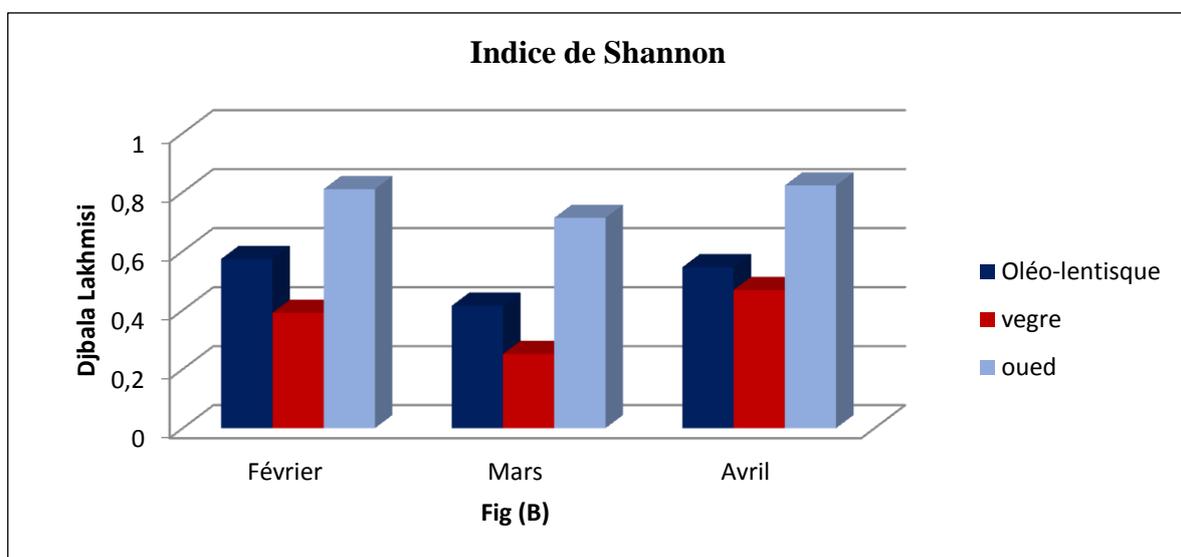
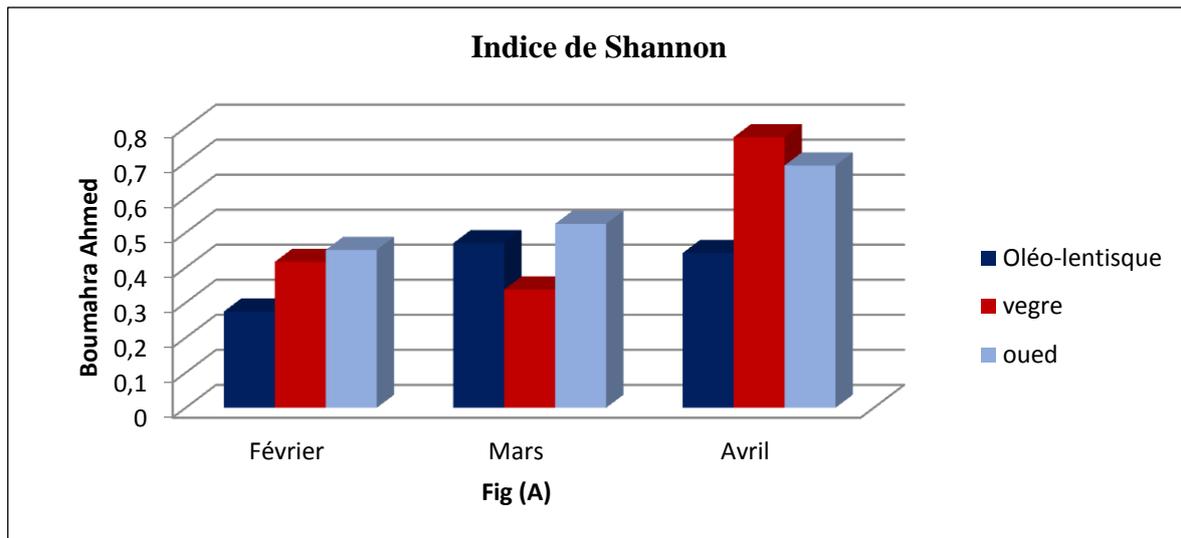
Site	Boumahra Ahmed		
Type de milieu	Oléo-lentisque	Verger	Oued
Février	0,2749	0,4167	0,4508
Mars	0,47	0,3376	0,5252
Avril	0,4417	0,7725	0,6918

**B-Djbala Lakhmisi**

Site	Djbala Lakhmisi		
Type de milieu	Oléo-lentisque	Verger	Oued
Février	0,5737	0,391	0,8105
Mars	0,4151	0,2515	0,713
Avril	0,5457	0,4686	0,8229

**C-Nador**

Site	Nador		
Type de milieu	Oléo-lentisque	Verger	Oued
Février	0,3999	0,2809	0,3953
Mars	0,3675	0,3152	0,5862
Avril	0,2752	0,4445	0,2726



**Fig. (36) :** L'indice de Shannon des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées durant les trois mois.

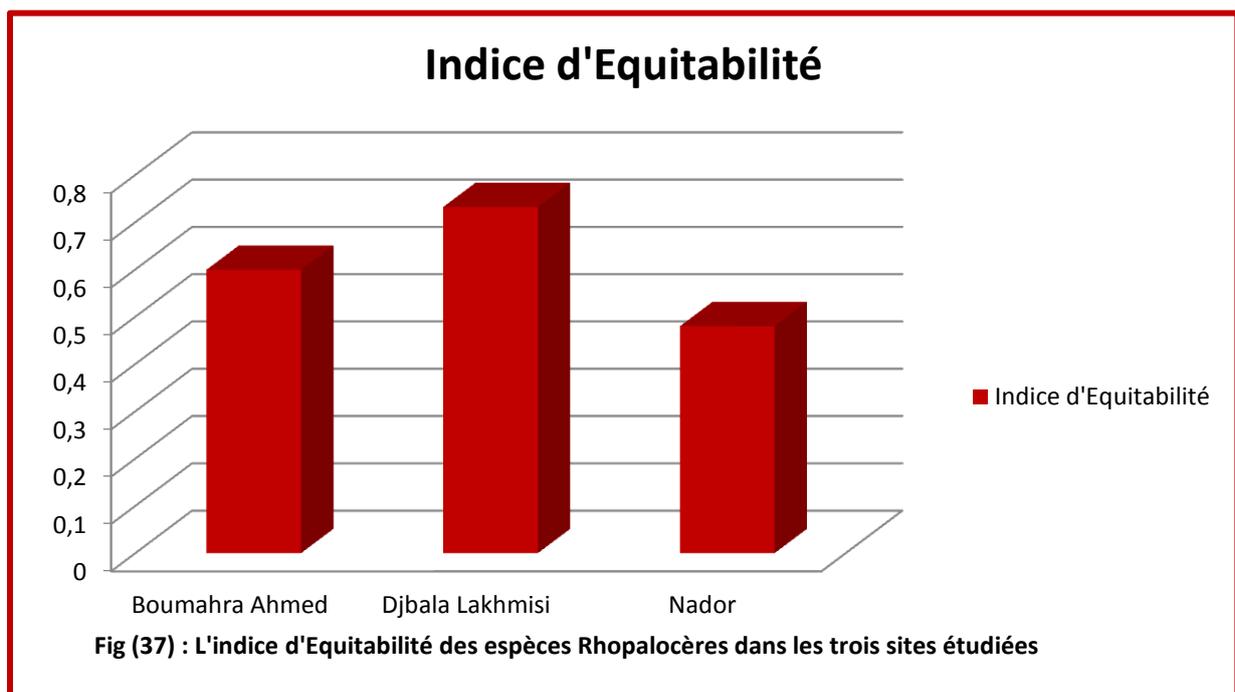
A : Boumahra Ahmed, B : Djbala Lakhmisi, C : Nador

- ✓ La valeur la plus élevée de l'indice de Shannon des espèces des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées. **Fig. (36)** :  $H = 0,9134$ , à été enregistré dans site Djbala Lakhmisi zone humide, ce qui indique que la diversité des Rhopalocères est plus élevée dans cette station.
- ✓ Tandis que la station de Nador oléo-lentisque montre une valeur très réduite de l'indice de Shannon  $H = 0,4301$ , c.-à-d. une diversité moindre des Rhopalocères.

#### 4-1-6-L'indice d'Equitabilité :

**Tableau (17)** : Indice d'Equitabilité des Rhopalocères dans les trois sites étudiées.

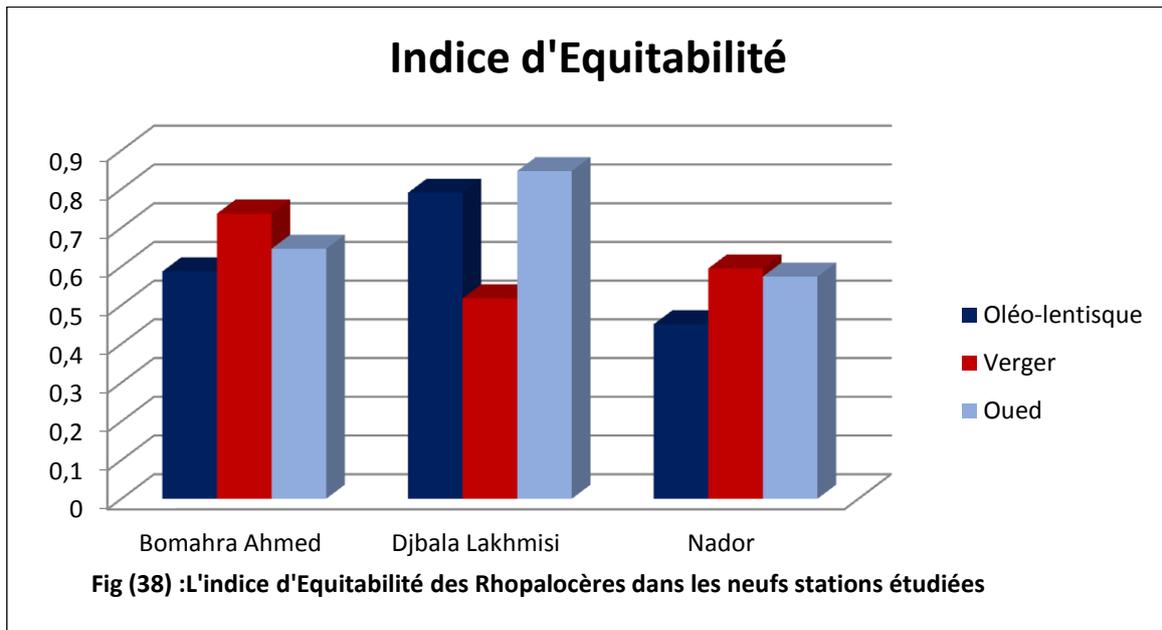
Site	Indice d'Equitabilité
Boumahra Ahmed	0,5992
Djbala Lakhmisi	0,732
Nador	0,4799



- ✓ La valeur la plus élevée de l'indice d'Equitabilité des espèces des Rhopalocères dans les trois sites étudiés. **Fig. (37)** et **Tab (17)** :  $H = 0,839$  à été enregistrée dans le site Djbala Lakhmisi, ce qui indique que la diversité des Rhopalocères est plus élevée dans ce site.
- ✓ Par contre dans le site Boumahra Ahmed l'indice d'Equitabilité atteindre  $H = 0,5992$ .
- ✓ Tandis que le site de Nador montre une valeur très réduite de l'indice d'Equitabilité  $H = 0,4799$ , c.-à-d. une diversité moindre des Rhopalocères.

**Tableau (18) :** Indice d'Équitabilité des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.

Station	Indice d'Équitabilité		
	Oléo-lentisque	Verger	Oued
Bomahra Ahmed	0,5872	0,7367	0,6458
Djbala Lakhmisi	0,7905	0,5179	0,8464
Nador	0,4507	0,595	0,5739



- ✓ L'Équitabilité la plus élevée dans les neuf stations étudiées **Fig. (38)** et **Tab (18)** Q= 0,8464 dans site Djbala Lakhmisi. Ce qui indique l'abondance de plusieurs espèces.
- ✓ L'Équitabilité la plus basse à station oléo-lentisque Nador Q= 0,4507, Ce qui implique une abondance réduite.

**Tableau (19-A-B-C) :** Indice d'Equitabilité des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.

**A-Boumahra Ahmed**

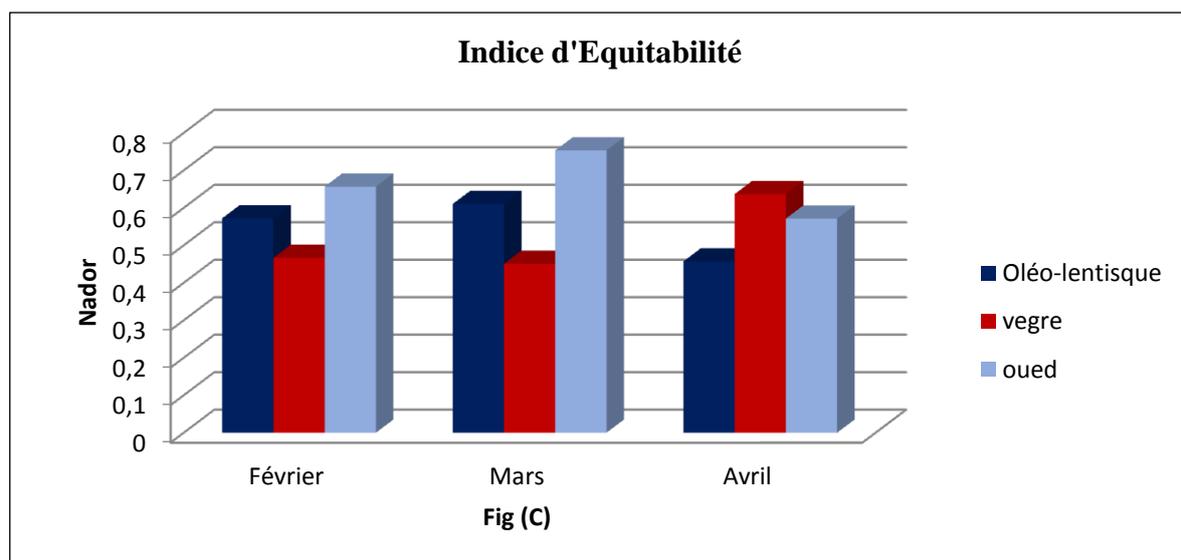
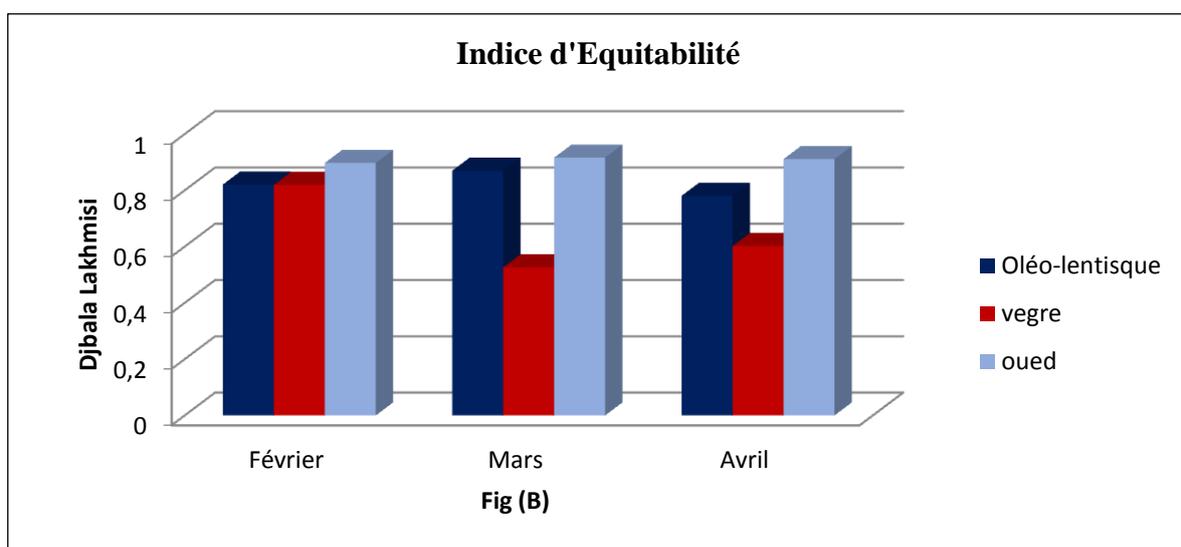
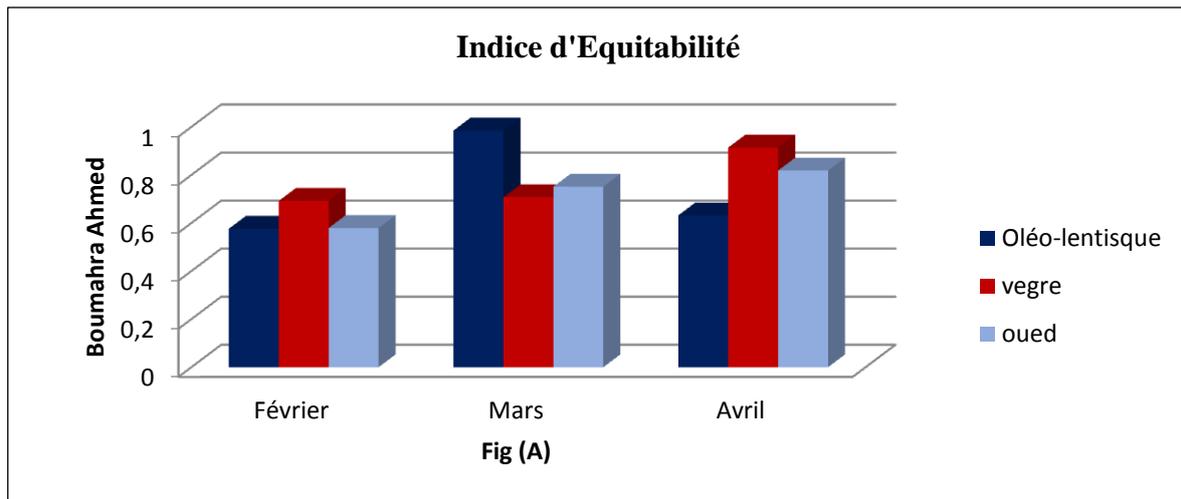
Site	Boumahra Ahmed		
Type de milieu	Oléo-lentisque	Verger	Oued
Février	0,5762	0,6921	0,5793
Mars	0,9851	0,7076	0,7514
Avril	0,6319	0,9141	0,8186

**B-Djbala Lakhmisi**

Site	Djbala Lakhmisi		
Type de milieu	Oléo-lentisque	Verger	Oued
Février	0,8208	0,8195	0,8975
Mars	0,87	0,5265	0,9163
Avril	0,7807	0,6022	0,9112

**C-Nador**

Site	Nador		
Station	Oléo-lentisque	Verger	Oued
Février	0,5721	0,4666	0,6566
Mars	0,6104	0,4509	0,7533
Avril	0,4571	0,6367	0,5713



**Fig. (39) :** L'indice d'Equitabilité des Rhopalocères dans les trois sites étudiées durant les trois mois.

A : Boumahra Ahmed, B : Djbala Lakhmisi, C : Nador

- ✓ La valeur la plus élevée de l'indice de Shannon des espèces des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées. **Fig. (39)** :  $H= 0,8229$  à été enregistré durant le mois d'avril dans oued Djbala Lakhmisi, ce qui indique que la diversité des Rhopalocères est plus élevée dans ce mois. Tandis que la station de Boumahra Ahmed verger montre au mois de février une valeur très réduite de l'indice de Shannon  $H= 0,2515$ , c.-à-d. une diversité moindre des Rhopalocères.
- ✓ L'Equitabilité la plus élevé dans les neuf stations étudiées  $Q= 0,985$  dans Boumahra Ahmed oléo-lentisque est enregistré aux mois de mars. Ce qui indique l'abondance de plusieurs espèces.
- ✓ L'Equitabilité la plus base à Nador verger  $Q= 0,4509$  est enregistré au mois de mars. Ce qui implique une abondance réduit.

#### 4-1-7- L'indice de Jaccard :

**Tableau (20)** : L'indice de Jaccard des espèces des Rhopalocères dans les trois sites étudiées.

Site		
Boumahra Ahmed		
Djbala Lakhmisi	0,1392	
Nador	0,1232	0,1315

D'après le **Tab (20)**, on montre que :

- ✓ Les valeurs de l'indice de diversité de Jaccard est très proche entre les trois sites étudiées.
- ✓ Il ya une similarité entre les deux sites Djbala Lakhmisi ( $J=0,1392$ ) et Nador ( $J=0,1315$ ) avec une valeur très proche de l'indice de diversité de Jaccard.

**Tableau (21) :** L'indice de Jaccard des espèces des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.

Station	Boumahra Ahmed oléo-lentisque	Boumahra Ahmed verger	Boumahra Ahmed oued	Djabala Lakhmisi oléo-lentisque	Djbala Lakhmisi verger	Djbala Lakhmisi oued	Nador oléo-lentisque	Nador verger	Nador oued
Boumahra Ahmed oléo-lentisque									
Boumahra Ahmed verger	0,25								
Boumahra Ahmed oued	0,26087	0,28							
Djabala Lakhmisi oléo-lentisque	0,33333	0,31579	0,24						
Djbala Lakhmisi verger	0,27778	0,36842	0,25	0,31579					
Djbala Lakhmisi oued	0,26087	0,24138	0,25	0,25	0,25926				
Nador oléo-lentisque	0,26316	0,28571	0,29167	0,3	0,24	0,2963			
Nador verger	0,25	0,21739	0,18519	0,28571	0,3	0,42857	0,17391		
Nador oued	0,2	0,22727	0,14815	0,2381	0,31579	0,2069	0,14815	0,28571	

D'après le **Tab (21)** on a remarqué que :

- ✓ La valeur le plus élevée de l'indice de Jaccard à été enregistrée entre les deux stations Nador verger et Djbala Lakhmisi zone humide ( $J=0,42857$ ).
- ✓ Tandis que la valeur le plus réduite ( $J=0,14815$ ) enregistrée entre les deux stations Nador zone humide et Boumahra Ahmed zone humide et aussi entre la station Nador zone humide et Nador oléo-lentisque.
- Il ya une similarité entre :
  - ✓ Station Boumahra Ahmed oued et Boumahra Ahmed verger ( $J=0,28$ ).
  - ✓ Station Djbala Lakhmisi oued et Djbala Lakhmisi verger ( $J=0,25926$ ).
  - ✓ Station Nador zone humide et Nador verger ( $J=0,28571$ ).
  - L'égalité de l'indice de Jaccard entre les stations verger et oued à été expliqué par le voisinage de ces type de milieu.

4-1-8-La phénologie :

Tableau (22) : La phénologie des espèces des Rhopalocères dans la région de Guelma.

Espèces	Février	Mars	Avril
<i>Pararge aegeria</i>			
<i>Lycaena phaeas</i>			
<i>Tomares ballus</i>			
<i>Gonepteryx cleopatra</i>			
<i>Gonepteryx rhamni</i>			
<i>Colias croceus</i>			
<i>Anthocharis belia</i>			
<i>Pieris brassicae</i>			
<i>Pieris rapae</i>			
<i>Euchloe belemia</i>			
<i>Euchloe simplonia</i>			
<i>Cupido sp</i>			
<i>Cigaritis sp</i>			
<i>Pseudophilotes</i>			
<i>Polyommatus icorus</i>			
<i>Coenonympha pamphilus</i>			

Malgré la période d'étude qu'est courte, trois mois, nous avons constaté que tout les espèces capturées ne présent pas tout la période d'étude.

- ✓ On a noté que les espèces suivantes (*Pararge aegeria*, *Colias croceus*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Euchloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Polyommatus icorus*, *Coenonympha pamphilus*) sont présentes durant les trois mois Février, Mars, et Avril.
- ✓ L'espèce (*Gonepteryx rhamni*) était présente durant les deux premiers mois de Février, et de Mars.
- ✓ L'espèce (*Tomares ballus*) était présente durant les deux derniers mois de Mars et d'Avril.
- ✓ L'espèce (*Lycaena phaeas*) était présente durant le mois de Mars.
- ✓ L'espèce (*Pseudophilotes*) était présente durant le mois d'Avril.
- ✓ Trois espèces (*Gonepteryx cleopatra*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp*) étaient présentes durant le mois de Février.

#### 4-2-Résultats et discussion des espèces des Syrphidés :

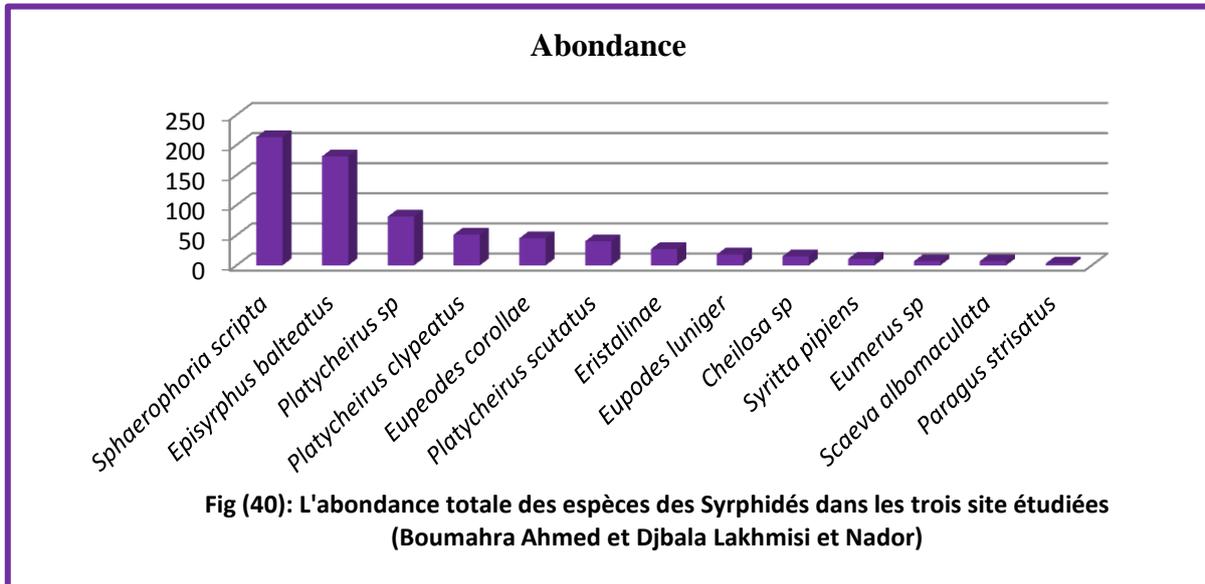
##### 4-2-1-Check liste :

**Tableau (23) :** Check-list des espèces Syrphidés trouvées dans les trois sites durant trois mois.

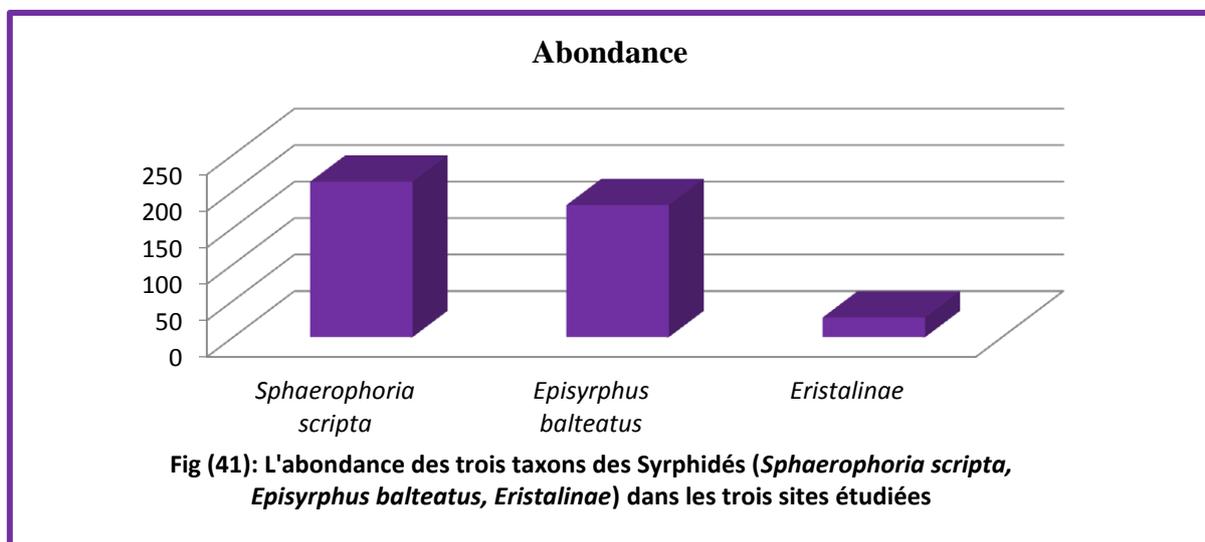
Nombre	Espèces des Syrphidés
01	<i>Episyrphus balteatus</i>
02	<i>Sphaerophoria scripta</i>
03	<i>Syrirta pipiens</i>
04	<i>Cheilosa sp</i>
05	<i>Eristalinae</i>
06	<i>Paragus strisatus</i>
07	<i>Eumerus sp</i>
08	<i>Platycheirus sp</i>
09	<i>Eupeodes corollae</i>
10	<i>Scaeva albomaculata</i>
11	<i>Platycheirus scutatus</i>
12	<i>Eupodes luniger</i>
13	<i>Platycheirus clypeatus</i>

- ✓ D'après le **Tab (23)** et selon la phénologie nous avons signalé la présence de 14 taxons faunistiques, durant la période d'échantillonnage dans les neuf stations étudiées.

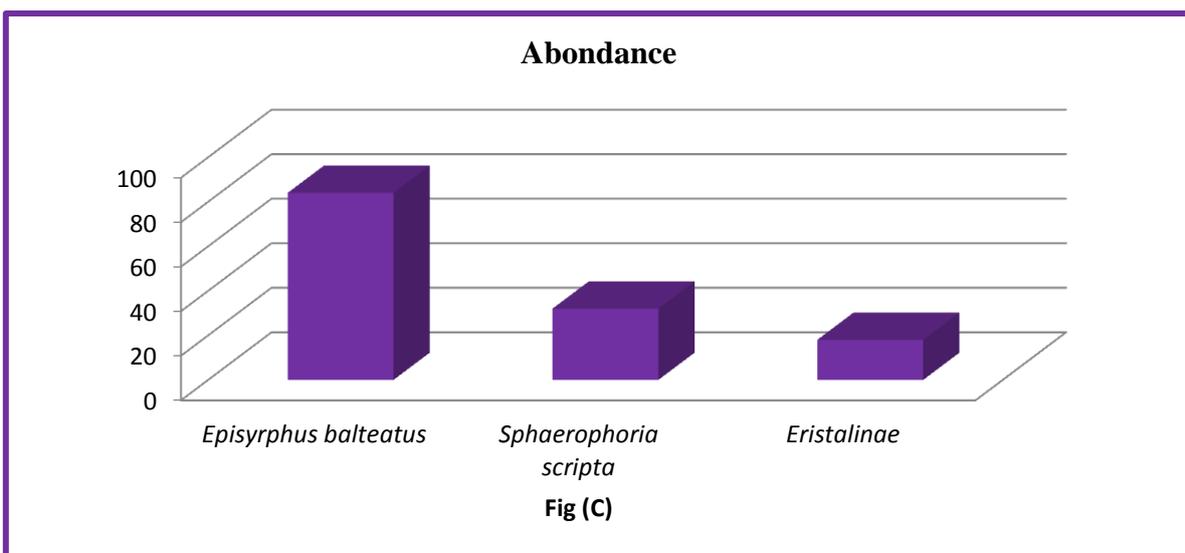
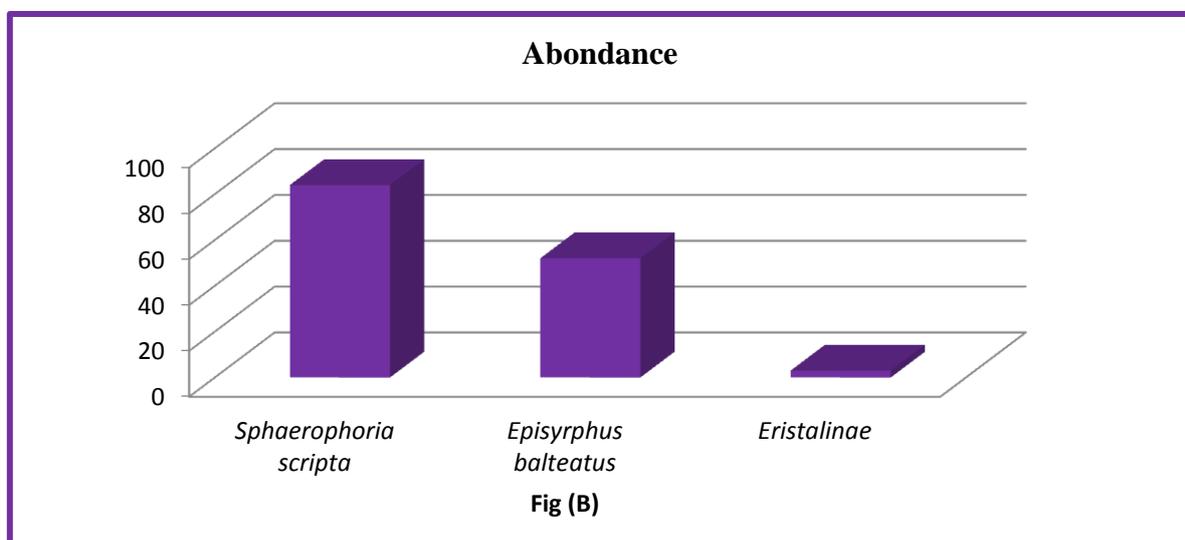
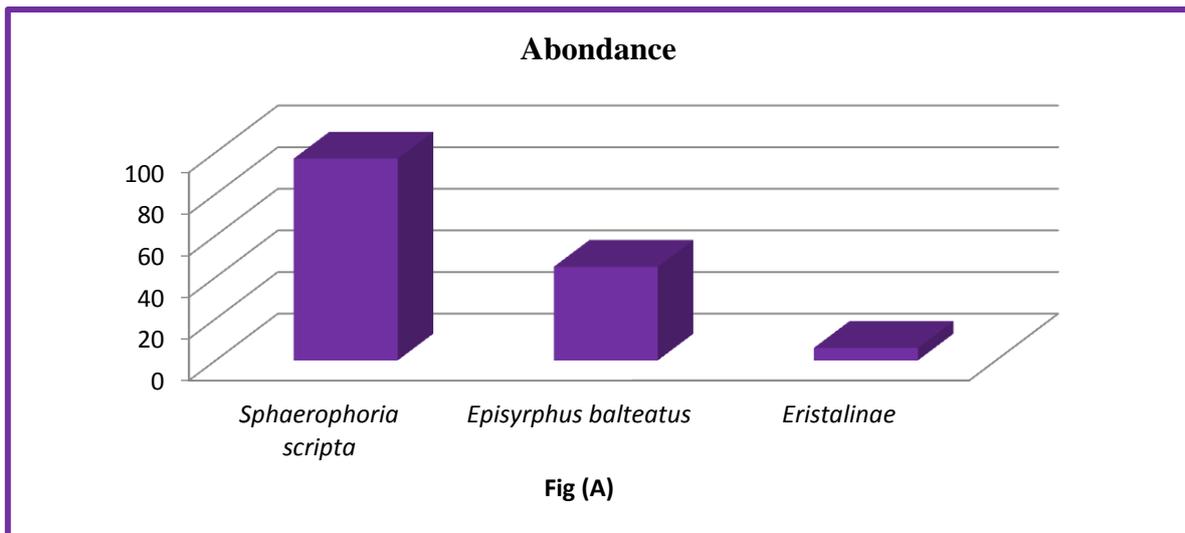
**4-2-2-L'abondance :**



- ✓ Il existe des variations d'abondance dans les trois sites d'étude, l'espèce *Sphaerophoria scripta* est la plus abondante par rapport aux autres taxons récoltés.
- ✓ Après vient *Episyrphus balteatus* avec une valeur moindre des espèces.



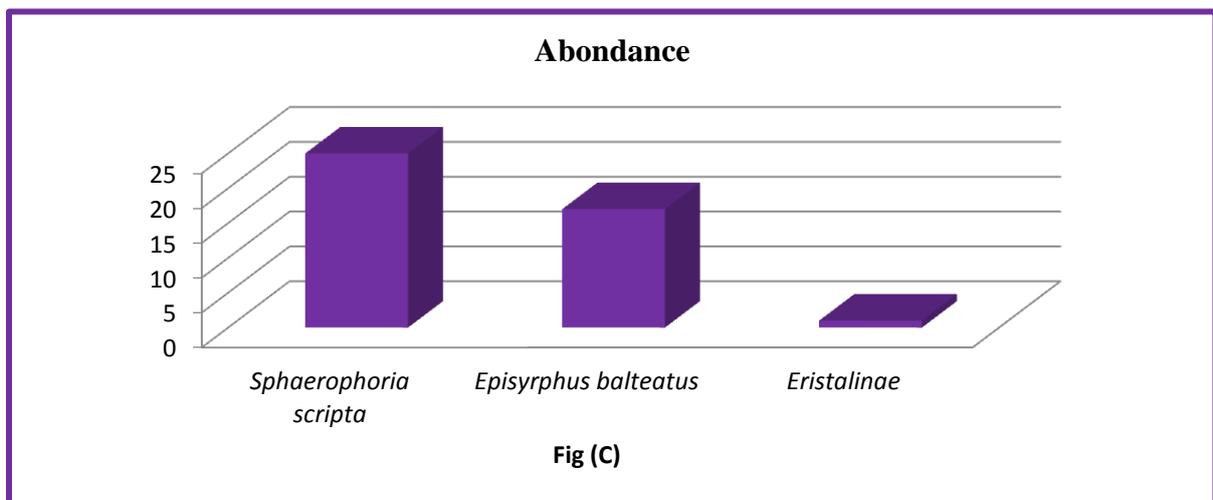
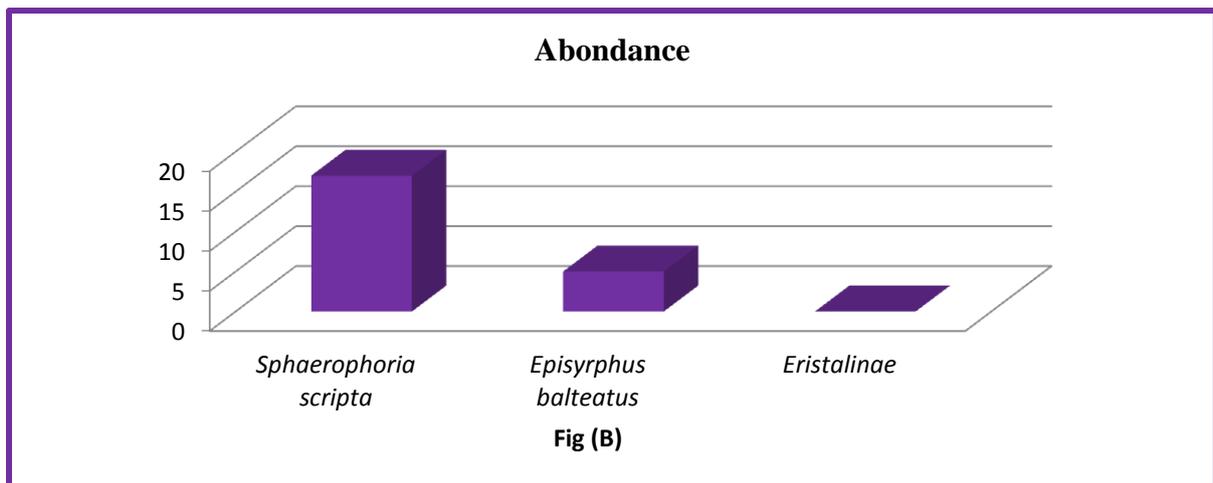
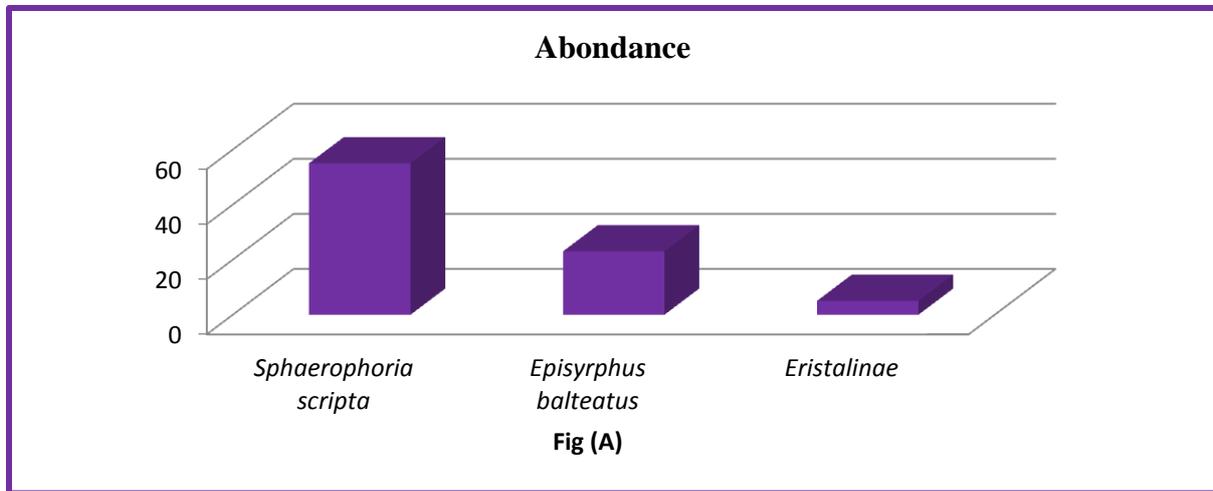
- ✓ Dans les trois sites (Boumahra Ahmed, Djbala Lakhmisi et Nador) on a remarqué que l'espèce *Sphaerophoria scripta* occupe la première position c.-à-d. c'est l'espèce la plus abondante par rapport aux autres, et *Episyrphus balteatus* occupe la deuxième position avec un nombre réduit des espèces, et Taxon *Eristalinae* occupe la troisième position.



**Fig. (42) :** L'abondance des trois taxons (*Sphaerophoria scripta*, *Episyrrhus balteatus*, *Eristalinae*) dans les trois sites étudiées.

A : Boumahra Ahmed, B : Djbala Lakhmisi, C : Nador.

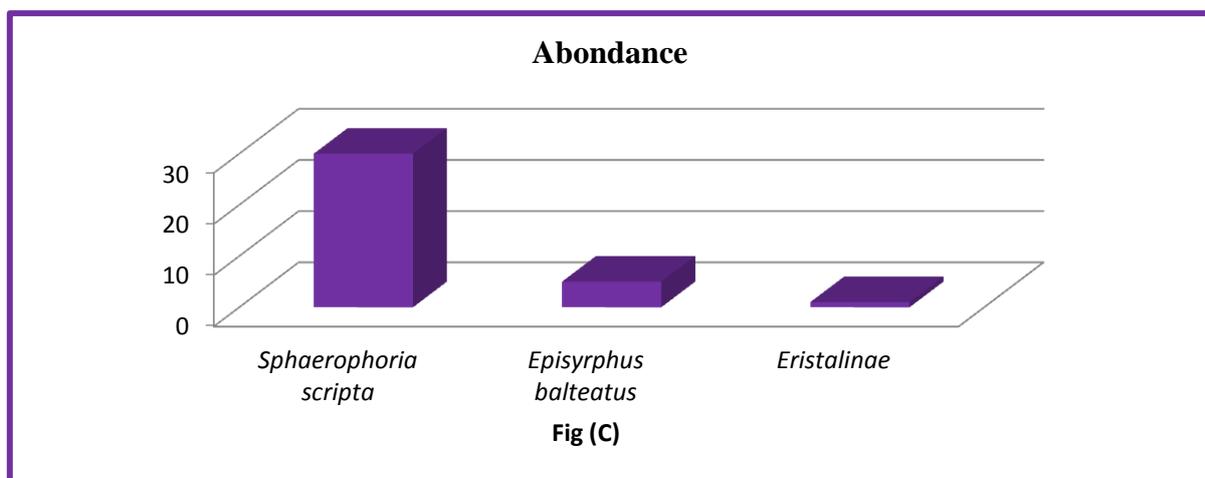
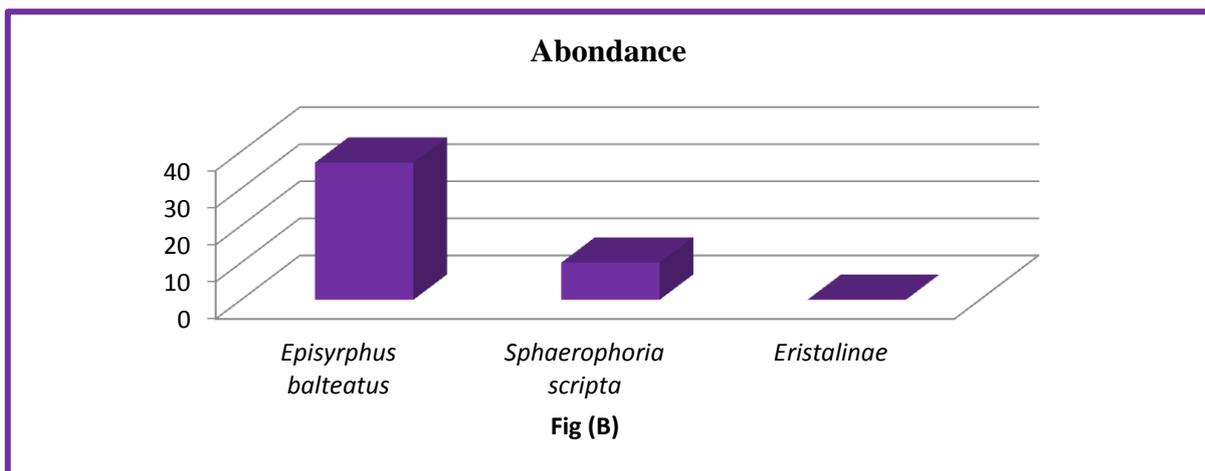
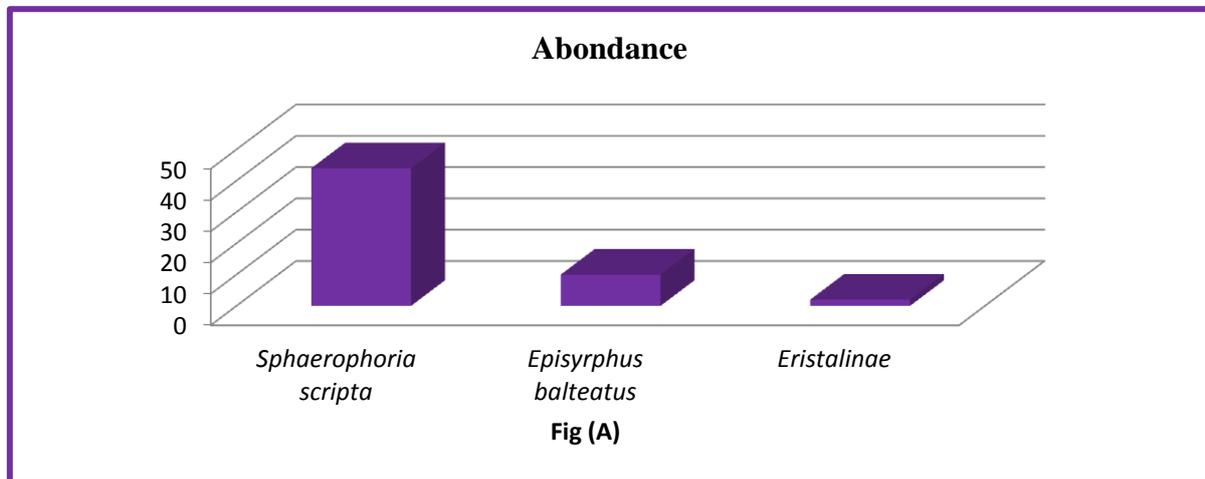
- ✓ Dans les trois sites (Boumahra Ahmed, Djbala Lakhmisi et Nador) **Fig. (42)** on a remarqué que l'espèce *Sphaerophoria scripta* est la plus abondante et beaucoup plus dans le site Boumahra Ahmed.



**Fig. (43) :** L'abondance des trois taxons (*Sphaerophoria scripta*, *Episyrrhus balteatus*, *Eristalinae*) dans le site Boumahra Ahmed.

A : Oléo-lentisque, B : verger, C : Oued.

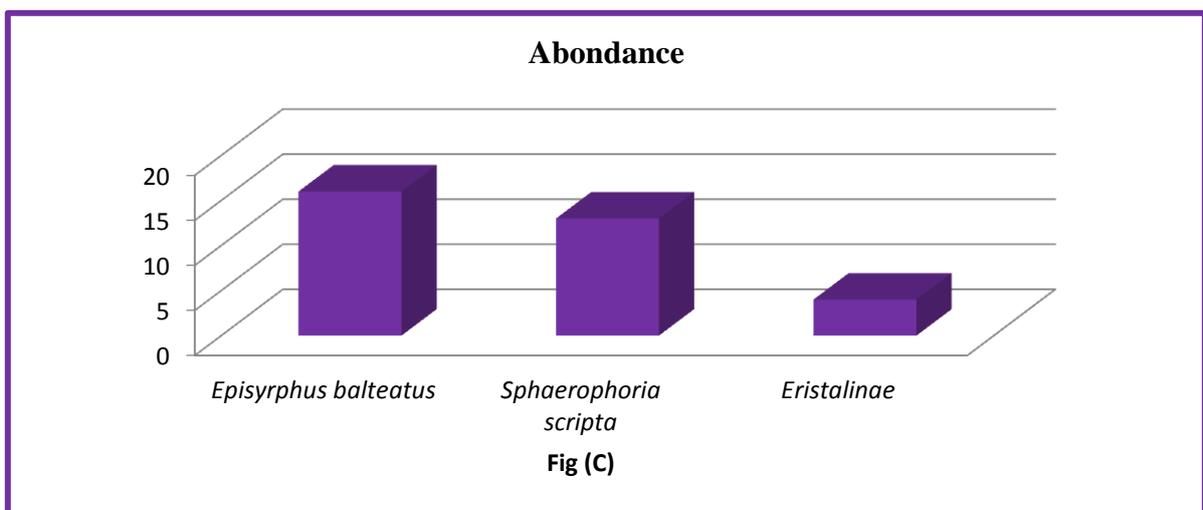
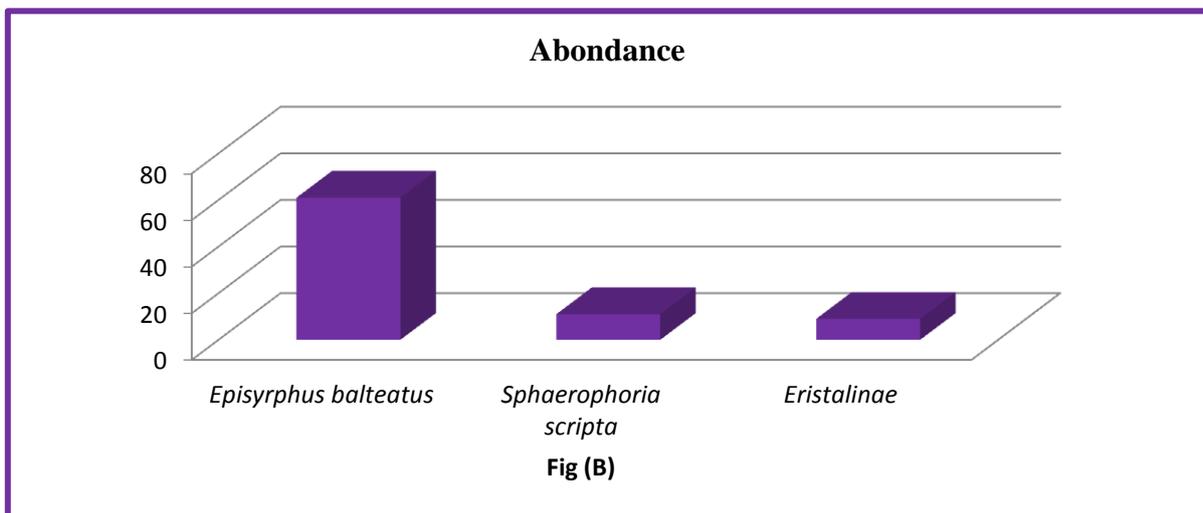
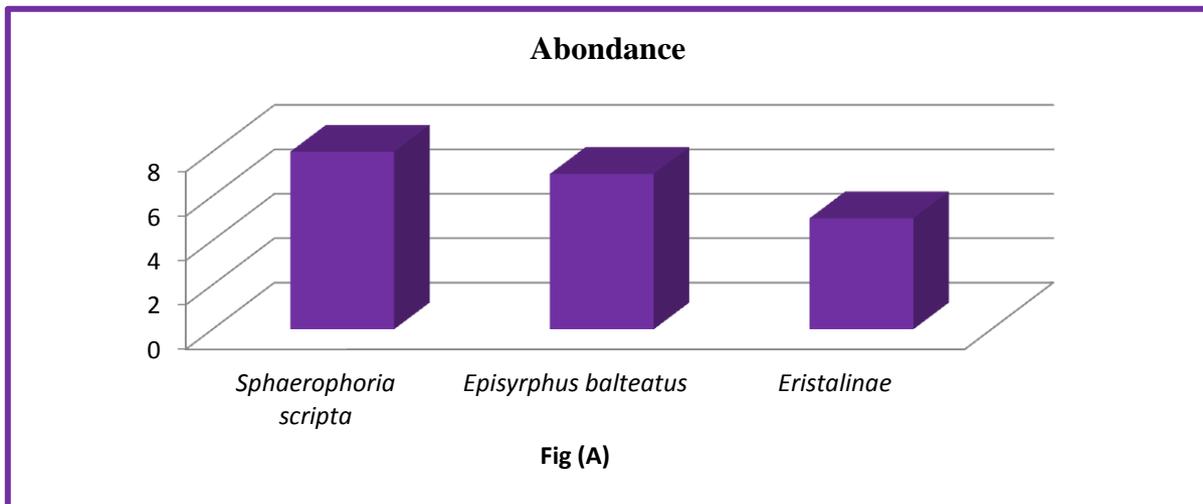
Dans les trois stations oléo-lentisque, verger et oued de site Boumahra Ahmed on a observé que l'espèce *Sphaerophoria scripta* est toujours présente dans la première position, avec un nombre plus élevé dans la station oléo-lentisque. Et dans la deuxième position vient *Episyrphus balteatus*.



**Fig. (44) :** L'abondance des trois (*Sphaerophoria scripta*, *Episyrphus balteatus*, *Eristalinae*) dans le site Djbala Lakhmisi.

A : Oléo-lentisque, B : verger, C : Oued.

Dans les trois stations (3 graphes précédents), l'espèce *Sphaerophoria scripta* occupe la première position après vient l'espèce *Episyrphus balteatus*, dans la deuxième position.



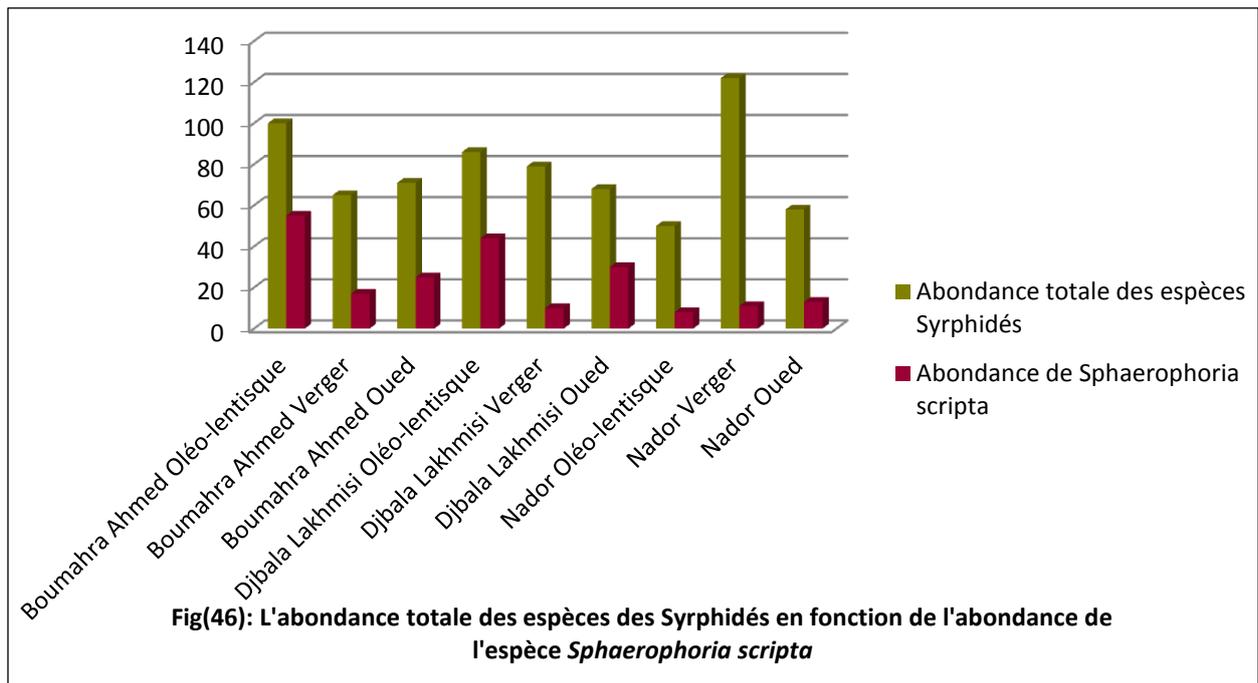
**Fig. (45) :** L'abondance des trois taxons (*Sphaerophoria scripta*, *Episyrphus balteatus*, *Eristalinae*) dans le site Boumahra Ahmed.

A : Oléo-lentisque, B : verger, C : Oued

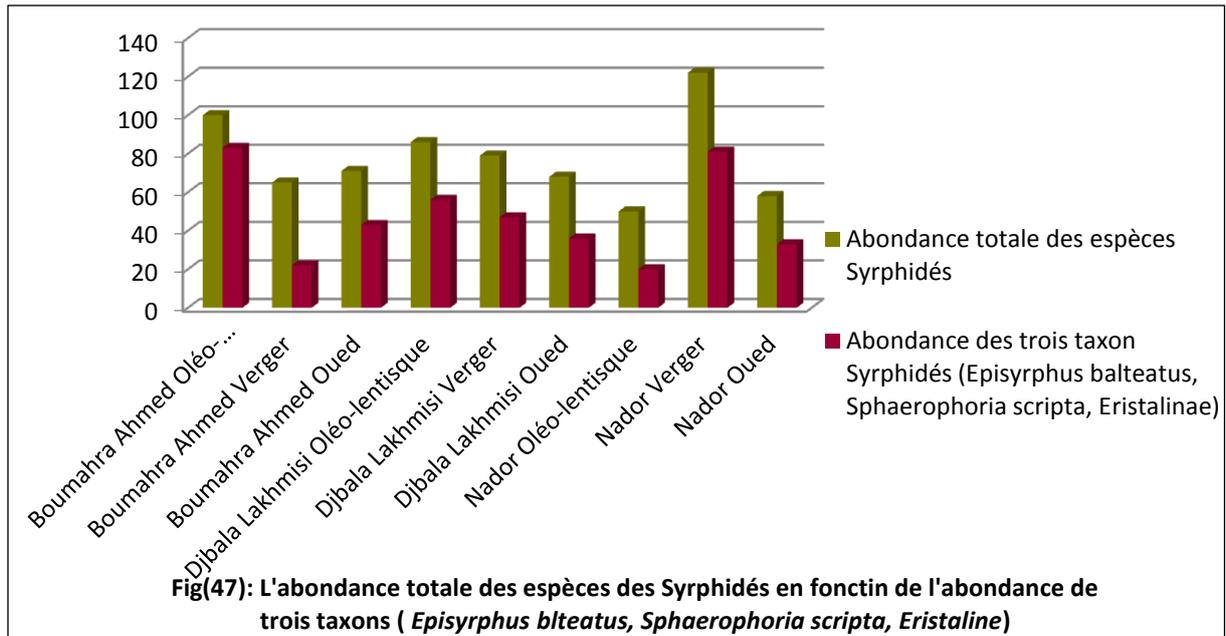
Dans les trois stations oléo-lentisque, verger et oued de site Nador on a observé que l'espèce *Sphaerophoria scripta* est toujours présente dans la première position, avec un nombre plus élevé dans la station oléo-lentisque. Et dans la deuxième position vient *Episyrphus balteatus*.

### 4-3-La comparaison :

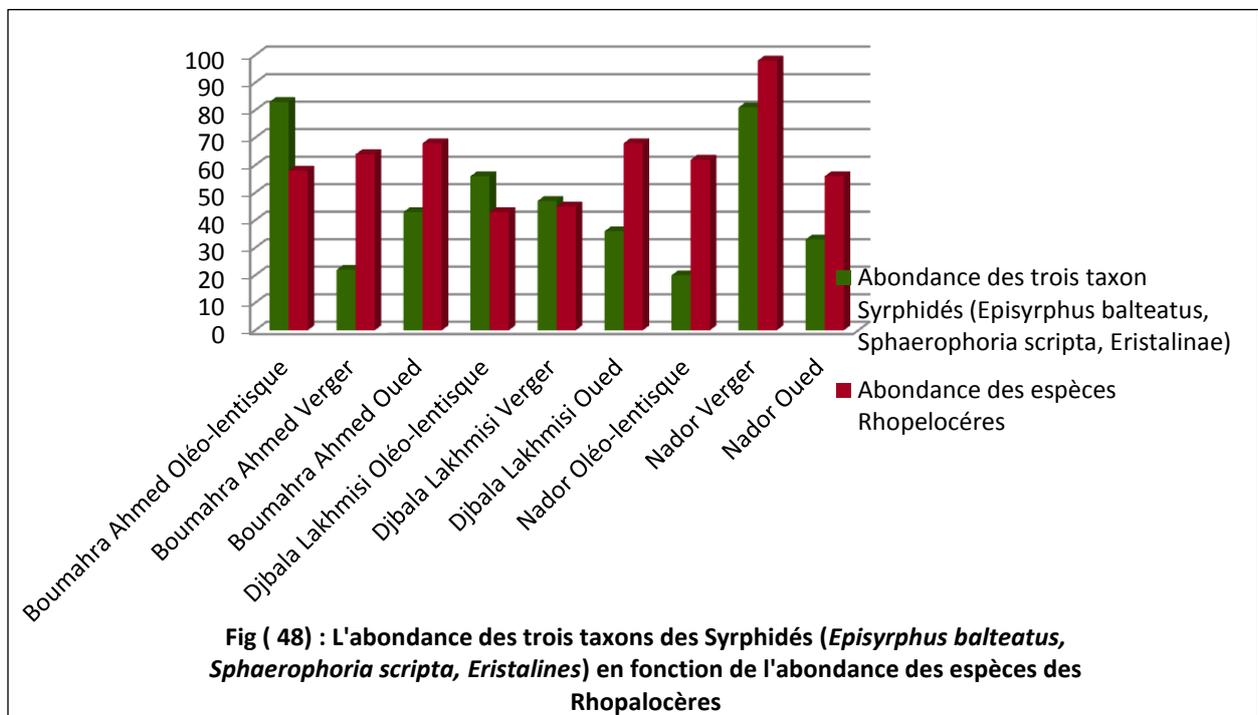
Cette dernière partie permet de vérifier et confirmé les résultats précédents des Rhopalocères par les résultats des Syrphidés, la comparaison a été faite entre les deux taxons pour savoir la répartition :



- ✓ L'abondance totale des espèces des Syrphidés est plus élevée dans les sites et plus particulièrement dans la station d'étude Nador verger, avec une dominance plus faible que les espèces *Sphaerophoria scripta*.

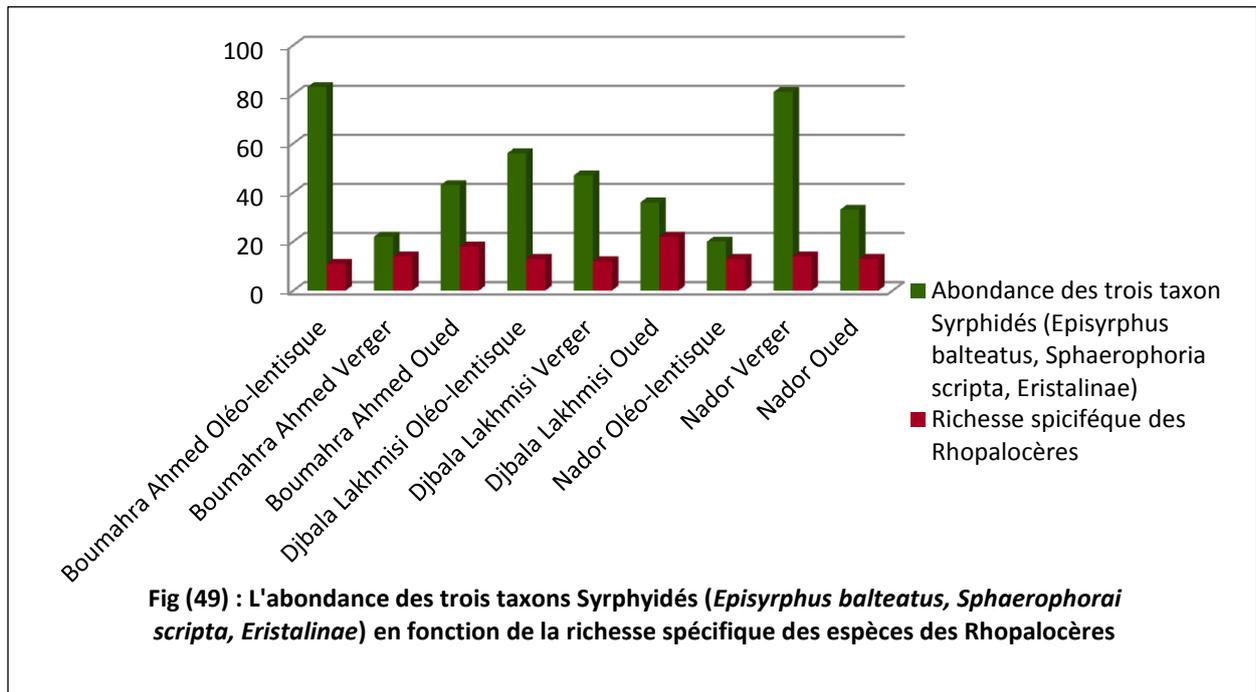


- L'abondance totale des espèces Syrphidés a beaucoup fluctué et la valeur le plus élevée ont été enregistrées au niveau de la station Nador verger, par rapport aux les trois taxons des Syrphidés (*Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, *Eristalinae*) où il s'agit de forte variation avec des valeurs mois faible pendant l'étude sur tout dans la station Nador oléo-lentisque.



Le histogramme **Fig. (48)** indique qu'il ya une grande différence pour l'abondance entre les trois taxons (*Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, *Eristalinae*) et les espèces

Rhopalocères, cette différence est causée par les variations écologiques qui influent sur la distribution des adultes.



- ✓ Les densités des espèces de trois taxons Syrphidés (*Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, *Eristalinae*) les plus élevées ont été enregistrées au niveau de la station Boumahra Ahmed oléo-lentisque, par rapport les espèces Rhopalocères où il s'agit de forte variation avec des valeurs très faible pendant l'étude. Cette distribution peut s'expliquer par le fait que la plupart de Rhopalocères possèdent une écologie (comportement, mode de vie, nutrition, habitat) très diversifiée aux espèces Syrphidés, ces causes essentielles qui peuvent influencer énormément la répartition variée.



# **Conclusion générale**

### Conclusion générale

- ❖ Les Rhopalocères et les Syrphidés présentent des éléments importants des écosystèmes terrestres, comme un prédateur et comme proie, elles permettent la régulation d'une partie de la faune de ces milieux.
- ❖ Notre travail s'étale sur près de trois mois du 6 février au 25 avril, dans le cadre de la connaissance de la faune Rhopalocères et Syrphidés dans la région de Guelma, et plus particulièrement à Boumahra Ahmed, Djbala Lakhmisi et Nador.
- ❖ Les neuf stations échantillonnées sont : (Boumahra Ahmed oléo-lentisque, Boumahra Ahmed verger, Boumahra Ahmed zone humide, Djbala Lakhmisi oléo-lentisque, Djbala Lakhmisi verger, Djbala Lakhmisi zone humide, Nador oléo-lentisque, Nador verger et Nador zone humide).
- ❖ Ces stations ont été choisies en fonction de plusieurs paramètres : diversité, richesse biologique, leur facilité d'accès, le fait que les stations font partie de la même région (Guelma) et donc elles partagent les mêmes conditions climatiques.
- ❖ L'étude qualitative des Rhopalocères de la région de Guelma a montré l'existence de 16 espèces (*Pararge aegeria*, *Lycaena phaeas*, *Tomares ballus*, *Gonepteryx cleopatra*, *Gonepteryx rhamni*, *Coloias croceus*, *Anthocharis belia*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Echloe belemia*, *Euchloe simplonia*, *Cupido sp*, *Cigaritis sp*, *Pseudophilotes polyommatus icorus*, *Coenonympha pamphilus*) et que *Pieris rapae* est le plus abondant dans toutes les sites et pendant tous les mois de prélèvement.
- ❖ Cette étude nous a permis de recenser le peuplement faunistique constitué de (984=g) individus qui appartiennent à un sous-ordre (Rhopalocera, Lepidoptera) et famille (Syrphidae, Diptera). Sur l'ensemble des taxons recensés, l'ordre des Rhopalocères (563 individus) et les trois taxons des Syrphidés identifiés (*Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, *Eristalinae*), (421 individus).
- Selon les objectifs retenus dans cette étude, les observations et les conclusions suivantes se présentent :
  - L'inventaire de ce travail a été suivi d'une étude comparative de l'écologie des populations des Rhopalocères de la région de Guelma par rapport à la faune des Syrphidés qui existent dans la même région.
  - A cause de la courte période de notre présent travail on a dénombré seulement 563 individus Rhopalocères et deux espèces seulement *Cupido sp* et *Cigaritis sp* qui

observé dans site Boumahra Ahmed au mois février et aussi *Lycaena phaeas* à été trouvé dans oued Djbala Lakhmisi durant le mois de mars.

- Dans un premier lieu, nous avons procédé à la contribution des Syrphidés qui a révélé.
- Notre travail a aussi contribué à mieux connaître la phénologie et la répartition spatiale de 14 espèces du Syrphe, et 16 espèces de Rhopalocères, ce qui indique clairement de leurs écologies.
- Notre travail mérite d'être approfondi pour arriver à un inventaire complet des et Rhopalocères et des Syrphidés de Guelma et surtout dans la région de Nador.
- Un plan d'action pour la conservation de cette espèce doit être élaboré dans les délais les plus brefs. Ce plan d'action pourrait être mis en œuvre dans le cadre d'un programme d'aménagement de wilaya de Guelma.
- Il appartient à des études futures d'élargie et d'affiner nos connaissances sur nos wilaya concernant l'écologie des Rhopalocères afin de mieux les protéger et de conserver leurs biotopes.
- On peut considérer que la répartition excessive des Rhopalocères est le plus souvent associée à la conjoncture de plusieurs facteurs complexes. Cependant, un facteur essentiel à leur croissance est l'enrichissement en éléments nutritifs. par rapport aux trois taxons (*Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, *Eristalinae*) où il s'agit de forte variation avec des valeurs très faibles pendant l'étude. Cette distribution peut s'expliquer par le fait que la plupart de Rhopalocères possèdent une écologie (comportement, mode de vie, nutrition, habitat) très diversifiés des espèces Syrphidés, ces causes essentielles peuvent influencer énormément la répartition variée.

### Perspectives

Pour améliorer notre étude et réaliser un travail parfait et plus précis, on peut :

- Identifier (les œufs, les larves, les exuvies), pas seulement les adultes.
- Etudier plus des sites et des stations et plusieurs différents types de milieux.
- Chercher la relation la plus probable entre ces taxons.
- Il est aussi important de d'implique d'autres méthodes d'échantillonnage.
- Travailler sur plusieurs nombres et différentes types des transects.



**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

**A**

-  **ALOMOUHAMAD R ET VERHEGGEN F, J ET HAUBRUGE E, 2008.** SEARCHING AND OVIPOSITION BEHAVIOR OF APHIDOPHAGOUS HOVERFLIES (DIPTERA: SYRPHIDAE): A REVIEW, UNIV.LIEGE-GEMBLOUX AGRO-BIO.VOL13; 467-481 P.
-  **ANIREF, 2011.** MONOGRAPHIE DE LA WILAYA DE GUELMA. AGENCE NATIONALE D'INTERMEDIATION ET DE REGULATION FONCIERE, 2-6P.

**B**

-  **BERGEROT B, 2010.** FONCTIONNEMENT DES COMMUNAUTES DE RHOPALOCERES EN MILIEUX URBAIN ET PERIURBAIN. THESE DE DOCTORAT DE L'UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE, SPECIALITE ECOLOGIE (ECOLE DOCTORALE DIVERSITE DU VIVANT) ; 1-209 P.
-  **BERGEROT B, 2011.** SUR LA DES PISTE PAPILLONS, L'AMATEUR DE NATURE, DUNOD/MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE ; 4-191P.

**D**

-  **DOR C ET MAILLET-MEZERAY J, 2011.** LES ENTOMOPHAGES EN GRANDES CULTURES : DIVERSITE, SERVICE RENDU ET POTENTIALITES DES HABITATS, COLLOQUE DE RESTITUTION DU PROGRAMME CASDAR ; 1-68 P.
-  **DUCEPT S ET GAILLED RAT M, 2009.** INVENTAIRE DES RHOPALOCERES DU DEPARTEMENT DE LA VIENNE, BILAN DES CONNAISSANCES ; 3-74P.
-  **DUSEK J ET LASKA P, 1974.** INFLUENCE OF TEMPERATURE DURING PUPAL DEVELOPMENT ON THE COLOUR OF SYRPHID ADULTS (SYRPHIDAE, DIPTERA), FOLIA PRIROD, FAK.UNIV.PURKYNE ; 77-81 P.

**E**

-  **ELOUARD J. M, 1980 .**DIPTERES: CARACTERES GENERAUX, CLESSYSTEMATIQUES ET FAMILLES PEU IMPORTANTES. IN FLORE ETFAUNE AQUATIQUES DE L'AFRIQUE SAHELO-SOUDANIENNE. J.R.DURAND &C. LEVEQUE (ED.). INITIATIONS ET DOCUMENT STECHNIQUES, O. R. S .T .O .M, TOME II, 44: 553-567P.

### F

-  **FAURE E, 2007.** SUIVI DE MILIEUX OUVERTS DANS LE PARC NATUREL RÉGIONAL DU LUBERON PAR DES PAPILLONS DE JOUR (RHOPALOCÈRES) BIOINDICATEURS, COURRIER SCIENTIFIQUE DU PARC NATUREL REGIONAL DU LUBERON, N° 8 ; 86-101.
-  **FICHEFET V, 2011.** J'T'EMMENE A LA CHASSE AUX PAPILLONS, CLINE D'EOILE N°7, CA MELEONE ; 22-23 P.
-  **FRAZER D, 1972.** LE SYRPHE CEINTURE EPISYRPHUS BALTEATUS(DEGEER) (DIPTERA, SYRPHIDAE), UN AUXILIAIRE EFFICACE POUR LE CONTROLE BIOLOGIQUE DES PUCERONS DANS NOS AGRO-ECOSYSTEMES –BIOLOGIE ET FACTEURS D'OVIPOSITION; 1-4 P.

### G

-  **GABRITSCHESKY, 1924-1926.** THE INSECTSANDS OF CANADA PART 18; THE FLOWER FLIES OF THE SUBFAMLLY SYRPHINAE OF CANADA, ALASKA, AND GREENLANDE DIPTERA: SYRPHIDAE; 20-21P.
-  **GALINDO C ET CAVROIS A, 2012.** PAPILLONS DE JOUR DE FRANCE METROPOLITAINE, UICN FRANCE ; 4-18P.
-  **GWENAËL D, ET BENEDICTE T, 2005.** A LA DECOUVERTE DES PAPILLONS DE JOUR DE LA MARTINIQUE, RESSOURCES NATURALISTES ET PEDAGOGIQUES SUR LES LEPIDOPTERES RHOPALOCERES DE LA MARTINIQUE, SOCIETE D'HISTOIRE NATURELLE L'HERMINIER ; 2-50P.

### H

-  **HAMPARTZOUMIAN H ET ROGER J ET JULLIARD R, SIBLET J.P, 2009.** « ELABORATION D'UN JEU D'INDICATEURS PERMETTANT DE MIEUX SUIVRE LA BIODIVERSITE EN LIEN AVEC L'EVOLUTION DE L'AGRICULTURE », INDICATEURS DE BIODIVERSITE EN MILIEU AGRICOLE – ETUDE MAAP / MNHN, DOCUMENT DE TRAVAIL ; P 2-66.

### J

-  **J AULIN S ET B AILLET Y, 2007.** IDENTIFICATION ET SUIVI DES PEUPLEMENTS DE LEPIDOPTERES ET D'ORTHOPTERES SUR L'ENS DU COL DU COQ - PRAVOUTA. RAPPORT D'ETUDE DE L'OPIE-LR, PERPIGNAN ; 5-107 P.

### K

-  **KARAS F ET BECAN R ET NICOLLE M, 2009.**LEPIDOPTERES RHOPALOCERES, INVERTEBRES CONTINENTAUX DES PAYS DE LA LOIRE – GRECIA ; 297-307P.

### L

-  **LEACH D, 1819.** LIVRE FLORE ET FAUNE AQUATIQUES DE L'AFRIQUE SAHELO-SOUDANIENNE TO ME 2 PARTIE 24 , DIPTERES CARACTERES GENERAUX CLES SYSTEMATIQUES ET FAMILLES PEU IMPORTANTES :O - R -S -T -O – M FRANCE ; 391-841 P

-  **LEPERTEL N ET ROBERT L, 2000.**LES PAPILLONS DE JOUR (OU RHOPALOCERES), GROUPE D'ETUDE DES INVERTEBRES ARMORICAINS (GRECIA) ; 1-2P

-  **LERAUT P, 2008.**LE GUIDE ENTOMOLOGIQUE. DELACHAUX ET NIESTLE, EN FRANCE ; 8-527 P.

-  **LINNE E, 1860.** ENTOMOLOGIE ANALYTIQUE; HISTOIRE GENERALE CLSSIFICATION NATURELLE ET METHODIQUE DES INSECTE TOME 2 PAR, A-M-C-DUMERIL PARIS ; 666-1339P.

-  **LYON J. P, 1965.**INFLUENCE DE QUELQUES FACTEURS SUR L'EXPRESSION DU POTENTIEL DE MULTIPLICATION DES SYRPHES APHIDIPHAGES ANN, EPIPHYTIES, VOL16 ; 397-398 P.

### M

-  **MAIER, 1982.** LE SYRPHÉ CEINTURE EPISYRPHUS BALTEATUS (DEGEER) (DIPTERA, SYRPHIDAE), UN AUXILIARE EFFICACE POUR LE CONTROLE BIOLOGIQUE DES PUCERONS DANS NOS AGRO-ECOSYSTEMES-BIOLOGIE ET FACTEURS D'OVIPOSITION;1-4P

-  **MAIER, 1978,1982 MAIER & WALDBAUR, 1979 ET WELLINGTON ET FITZPATRICK, 1981 FITZPATRICK ET WELLINGTON, 1983.**LE SYRPHE CEINTURE EPISYRPHUS BALTEATUS (DEGEER) (DIPTERA, SYRPHIDAE), UN AUXILIARE EFFICACE POUR LE CONTROLE BIOLOGIQUE DES PUCERONS DANS NOS AGRO-ECOSYSTEMES-BIOLOGIE ET FACTEURS D’OVIPOSITION ; 1-4P
-  **MANIL L ET HENRY P ET LERCH A ET EDELIST C ET ANCRENAZ K ET GABOLY M ET FONTAINE B ET LORRILLIERE R ET JULLIARD R, BILAN 2006-2007.**SUIVI TEMPOREL DES RHOPALOCERES DE FRANCE, PROTOCOLE STERF PARIS. V6 ; 1-16P.

-  **MOREL D, 2012.** PAPILLONS DE JOUR DE FRANCE METROPOLITAINE, COMITE FRANÇAIS DE L’UICN, DOSSIER DE PRESSE; 1-18 P

**R**

-  **RAMADE F, 2008,** DICTIONNAIRE ENCYCLOPEDIQUE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA BIODIVERSITE, DUNOD, PARIS ; 1152 P.
-  **ROBERT L, 2011.**LES PAPILLONS DE JOUR DU PARC NATUREL REGIONAL NORMANDIE-MAINE : INVENTAIRE DES TOURBIERES, LANDES ET PRAIRIES TOURBEUSES. L’EXEMPLE DE *HETEROPTERUS MORPHEUS* (PALLAS, 1771) (LEP. RHOPALOCERA ET ZYGAENIDAE). OREINA, VOL15 ; 26-28 P.

**S**

-  **SADEGHI H, 2008.** ABUNDANCE OF ADULT HOVERFLIES (DIPTERA: SYRPHIDAE) ON DIFFERENT FLOWERING PLANTS, COPYRIGHT BY THE UNIVERSITY OF GUILAN, PRINTED IN I.R. IRAN, VOL 6, N°1 ; 47-51 P
-  **SAMRANO A ,2008.** L’ENVOL DES SYRPHERS.PARMI LES DIPTERES,LES SYRPHERS DEVIENNENT DES INDICATEURS PRIVILEGIES ,ARTICLE/ESPACES NATURELS ,N°21 ; 22-23P.
-  **SAMRAOUI B ET MENIA R, 1999.** A CONTRIBUTION TI THE STUDY OF ALGERIAN ODONATA, INTERNATIONAL JOURNAL OF ODONATOLOGY; 2-165P.
-  **SARTHOU J. P ET MARTIN, 2005.** LES DIPTERES SYRPHIDES PEUPLE DE TOUS LES ESPACES, INSECTES N°137 ; 1-8P

-  **SCHAUB L ET BLOESCH B ET GRAF B ET HOHNN H, 2001** .SYRPHIDES ET CECIDOMYIES ; DEPARTEMENT FEDERAL DE L'ECONOMIE PDF ; STATION DE RECHERCHE ; AGROSCOPE CHANGINS-WADENSWIL ACW ; FICHE 803 ; 1P.
-  **SCHMELTZ B, 2011**. LES METAMORPHOSES DU PAPILLON, SOCIETE ENTOMOLOGIQUE DE MULHOUSE, FUTURA-SCIENCES ; 1-49P.
-  **SCHNEIDER H, 1947-1958**. LES INSECTES POLLINISATEURS, EDITEUR(S) DELACHAUX ET NIESTLE, AUTEUR(S) : A .POUVREAU, COLLECTION : LA BIBLIOTHEQUE DU NATURALISTE, TYPE PRODUIT : LIVRE, PARUTION ; 1-192 P.
-  **SPEIG HT, M. C. D, 2006**. SPECIES ACCOUNTS OF EUROPEAN SYRPHIDAE (DIPTERA), THE DATABASE OF EUROPEAN SYRPHIDAE, DUBLIN: SYRPH THE NET PUBLICATIONS ; 54- 252 P.

### T

-  **TCHIBOZO S ET ABERLENC H ET RYCKEWAERT P ET PHILIPPE LE GALL, 2008**. PREMIERE EVALUATION DE LA BIODIVERSITE DES ODONATES, DES CETOINES ET DES RHOPALOCERES DE LA FORET MARECAGEUSE DE LOKOLI (SUD BENIN), BULLETIN DE LA SOCIETE ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE ; 497-509P.
-  **THOMPSON ET ROTHERAY, 1998. ROTHERAY ET GILBERT 1999 ET KEARNS, 1992 ET KEVAN, 2002 ET LARSON E, 2001**.PHYLOGENY OF SYRPHIDAE (DIPTERA) INFERRED FROM COMBINED ANALYSIS OF MOLECULAR AND MORPHOLOGICAL CHARACTERS: SYSTEMATIC ENTOMOLOGY; 433–450P.
-  **TOUATI L, 2007**. DISTRIBUTION SPATIO-TEMPORELLE DES GENRES DAPHNIA ET SIMOCEPHALUS DANS LES MARES TEMPORAIRES DE LA NUMIDIE, MEMOIRE DE MAGISTER, UNIVERSITE DE GUELMA.

### V

-  **VAN VEEN., 2004**. NOUVELLES ESPECES DE SYRPHES (DIPTERA ; SURPHIDAE) POUR LE DEPARTEMENT DU CALVADOS (BASSE-NORMANDIE, FRANCE) ; MATHILDE REDON<sup>1</sup> & ADRIEN CHOREIN<sup>2</sup> : INVERTEBRES ARMORICAINS. VOL3 ; 23-24P.

-  **VIETTE P, 1950.** LÉPIDOPTÈRES RHOPALOCÈRES DE L'OCÉANIE FRANÇAISE, ASSISTANT AU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS; 8-101P.
-  **VOCKEROTH J.R, 1992.** THE INSECTS ANDE ARACHNIDAE OF CANADA PART 18; THE FLOWER FLIES OF THE SUBFAMILY SYRPHINAE OF CANADA, ALASKA, AND GREENLANDE DIPTERA: SYRPHIDAE, CENTRE FOR LAND AND BIOLOGICAL RESOURCES RESEARCH OTTAWA, ONTARIO; 8-432 P.

### W

-  **WALDBAUER, 1970 .**THE INSECTS ANDE ARCHNIDS OF CANADA PART 18; THE FLOWER FLIES OF THE SUBFAMLLY SYRPHINAE OF CANADA, ALASKA, AND GREENLANDE DIPTERA: SYRPHIDAE, CENTRE FOR LAND AND BIOLOGICAL RESOURCES RESEARCH OTTAWA, ONTARIO; 8-432 P.

## WEBOGRAPHIE

-  [1] [HTTP://BUTTERFLIES.FREESERVERS.COM/GENERAL\\_FR.HTML](http://BUTTERFLIES.FREESERVERS.COM/GENERAL_FR.HTML) (28/5/2014).
-  [2] [HTTP://NATURE-AU-JARDIN.BE/BLOG/INDEX.PHP/CATEGORY/JUILLET-2010/PAGE/2](http://NATURE-AU-JARDIN.BE/BLOG/INDEX.PHP/CATEGORY/JUILLET-2010/PAGE/2) (1/06/2014).
-  [3] [HTTP://NATURE-AU-JARDIN.BE/BLOG/INDEX.PHP/CATEGORY/JUILLET-2010/PAGE/2](http://NATURE-AU-JARDIN.BE/BLOG/INDEX.PHP/CATEGORY/JUILLET-2010/PAGE/2) (1/06/2014).
-  [4] [HTTP://WWW.PYRGUS.DE/PIERIS\\_MANNII\\_EN.HTML](http://WWW.PYRGUS.DE/PIERIS_MANNII_EN.HTML) (1/06/2014).
-  [5] [HTTP://WWW.PAPILLON-POITOU-CHARENTES.ORG/PIERIS-RAPAE-LINNAEUS-1758,18966.HTML](http://WWW.PAPILLON-POITOU-CHARENTES.ORG/PIERIS-RAPAE-LINNAEUS-1758,18966.HTML) (1/06/2014).
-  [6] [HTTP://WWW.GOOGLE.FR/IMGRES?IMGURL=HTTP%3A%2F](http://WWW.GOOGLE.FR/IMGRES?IMGURL=HTTP%3A%2F) (31/05/2014).
-  [7] [HTTP://WWW.PDFMAIL.COM](http://WWW.PDFMAIL.COM) (22/5/2014).
-  [8] [HTTP://WWW.PHOTOSPAPILLONS.COM/VIE-DES-PAPILLONS.PHP?CAT=REPRODUCTION-DES-PAPILLONS](http://WWW.PHOTOSPAPILLONS.COM/VIE-DES-PAPILLONS.PHP?CAT=REPRODUCTION-DES-PAPILLONS) (22 /5/2014).
-  [9] [HTTPS://SITES.GOOGLE.COM/SITE/PAPILLONSDEBELGIQUE/PIERIDAE/PIERIS-RAPAE](https://SITES.GOOGLE.COM/SITE/PAPILLONSDEBELGIQUE/PIERIDAE/PIERIS-RAPAE) (31/05/2014).
-  [10] [WWW.DSNE.ORG](http://WWW.DSNE.ORG) (10/5/2014).

- [11] [HTTP://WWW.GOOGLE.FR/IMGRES?IMGURL=HTTP%3A%2F%2FWWW.SPMAVIAVIS.COM%2FDIS  
CUS%2F](http://www.google.fr/imgres?imgurl=http%3a%2f%2fwww.spmaviaavis.com%2fdiscus%2f) (2/06/2014).
- [12] [HTTP://WWW.COMMANSTER.EU/COMMANSTER/INSECTS/FLIES/SPFLIES/SPHAEROPHORIA.SCRI  
PTA.HTML](http://www.commanster.eu/commanster/insects/flies/spflies/sphaerophoria.scripta.html) (2/06/2014).
- [13] [WWW.ENVIES-DE-JARDIN.COM/.../FICHE 4 TER - LES SYRPHERS ENNEMIS](http://www.envies-de-jardin.com/.../fiche_4_ter_-_les_syrphes_ennemis)  
(23/5/2014).
- [14] [WWW.PAPYLOU.LALIBREBLOGS.BE](http://www.papylou.lalibreblogs.be) (27/5/2014).
- [15] [HTTP://WWW.GOOGLE.FR/IMGRES?IMGURL=HTTP%3A%2F](http://www.google.fr/imgres?imgurl=http%3a%2f) (2/05/2014).
- [16] [HTTP://ARAMEL.FREE.FR/INSECTES15TERTERTER%27-2.SHTML](http://aramel.free.fr/insectes15terterter%27-2.shtml) (1/05/2014).
- [17] [HTTP://FR.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/WILAYA DE GUELMA](http://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Guelma) (4/5/2014).
- [18] [HTTP://WWW.INFOCLIMAT.FR/CLIMATOLOGIE/ANNEE/2013/GUELMA/VALEU  
RS/60403.HTML](http://www.infoclimat.fr/climatologie/annee/2013/guelma/valeurs/60403.html) (4/5/2014).

# ANNEXES

**Tableau :** Récapitulatif des sorties régulation et prospection.

Date des sorties de prospection	Temps passé dans chaque site	Les sites prestés
6/2/2014	11H-17H	jardin Boumahra Ahmed-montagne Boumahra Ahmed -oued Boumahra Ahmed
7/2/2014	10 :30-17H-15H	oued Nador-jardin Djbala Lakhmisi-montagne Djbala Lakhmisi -jardin Nador-montagne Nador
13/2/2014	10H-15H	jardin Nador-montagne Nador-oued Nador
14/2/2014	9H-16H	jardin Djbala Lakhmisi -oued Djbala Lakhmisi -montagne Djbala Lakhmisi-oued Boumahra Ahmed -jardin Boumahra Ahmed -montagne Boumahra Ahmed
17/2/2014	9H-16H	jardin Boumahra Ahmed -oued Boumahra Ahmed -montagne Boumahra Ahmed -jardin Nador-oued Nador-montagne Nador
20/2/2014	10H-12H	jardin Djbala Lakhmisi -oued Djbala Lakhmisi -montagne Djbala Lakhmisi
25/2/2014	9H-13H30MIN	montagne Nador-oued Nador-jardin Nador
28/2/2014	9H-17H	jardin Boumahra Ahmed -montagne Boumahra Ahmed -oued Boumahra Ahmed -montagne Djbala Lakhmisi -oued Djbala Lakhmisi -jardin Djbala Lakhmisi
6/3/2014	10H-12H	oued Boumahra Ahmed -jardin Boumahra Ahmed -montagne Boumahra Ahmed -oued Djbala Lakhmisi -jardin Djbala Lakhmisi -montagne Djbala Lakhmisi
7/3/2014	10H-12H	montagne Nador-oued Nador-jardin Nador
12/3/2014	10H-13H:15MIN	montagne Nador-oued Nador-jardin Nador
14/3/2014	10H-13H	oued Boumahra Ahmed -jardin Boumahra Ahmed -montagne Boumahra Ahmed -oued Djbala Lakhmisi -jardin Djbala Lakhmisi -montagne Djbala Lakhmisi
18/3/2014	9H-17:30MIN	jardin Boumahra Ahmed -oued Boumahra Ahmed -montagne Boumahra Ahmed-montagne Djbala Lakhmisi -oued Djbala Lakhmisi -jardin Djbala Lakhmisi
19/3/2014	10H-16H	montagne Nador-oued Nador-jardin Nador
28/3/2014	9H-16H	oued Boumahra Ahmed -jardin Boumahra Ahmed -montagne Boumahra Ahmed -oued Djbala Lakhmisi -montagne Djbala Lakhmisi -jardin Djbala Lakhmisi
29/3/2014	11H-15:30H	montagne Nador-oued Nador-montagne Nador
5/4/2014	10H-13H	oued Boumahra Ahmed -montagne Boumahra Ahmed -jardin Boumahra Ahmed
7/4/2014	9H-16:30H	montagne Nador-oued Nador-jardin Nador- oued Djbala Lakhmisi -jardin Djbala Lakhmisi -montagne Djbala Lakhmisi
10/4/2014	8:30H-16H	oued Boumahra Ahmed -jardin Boumahra Ahmed -montagne Boumahra Ahmed - oued Djbala Lakhmisi -jardin Djbala Lakhmisi -montagne Djbala Lakhmisi
11/4/2014	9:30H-13H	oued Djbala Lakhmisi -jardin Djbala Lakhmisi -montagne Djbala Lakhmisi
19/4/2014	9:30H-16:30H	jardin Djbala-oued Djbala-montagne Djbala-jardin Boumahra-oued Boumahra-montagne Boumahra
20/4/2014	9H-11:15H	jardin Nador-oued Nador-montagne Nador
24/4/2014	14H-16H	jardin Boumahra-oued Boumahra-montagne Boumahra
25/4/2014	9H-13H	jardin Djbala-oued Djbala-montagne Djbala- jardin Nador-oued Nador-montagne Nador

**Tableau :** Site visité Boumahra Ahmed (2014).

Année	Mois	Date	Nombre de sorties/Mois
2014	Février	6/2/2014	4
		14/2/2014	
		17/2/2014	
		22/2/2014	
	Mars	6/3/2014	4
		14/3/2014	
		18/3/2014	
		28/3/2014	
	Avril	5/4/2014	4
		10/4/2014	
		19/4/2014	
		24/4/2014	
totale		12	

**Tableau :** Site visité Djبالا Lakhmisi (2014).

Année	Mois	Date	Nombre de sorties/Mois
2014	Février	7/2/2014	4
		14/2/2014	
		20/2/2014	
		28/2/2014	
	Mars	6/3/2014	4
		14/3/2014	
		18/3/2014	
		28/3/2014	
	Avril	7/4/2014	4
		10/4/2014	
		19/4/2014	
		25/4/2014	
totale		12	

**Tableau :** Site visité Nador (2014).

Année	Mois	Date	Nombre de sorties/Mois
2014	Février	7/2/2014	4
		13/2/2014	
		17/2/2014	
		25/2/2014	
	Mars	7/3/2014	4
		12/3/2014	
		19/3/2014	
		29/3/2014	
	Avril	7/4/2014	4
		11/4/2014	
		20/4/2014	
		25/4/2014	
totale		12	

**Tableau :** L'effectif des espèces Rhopalocères dans les neuf stations étudiées durant trois mois.

Station /mois	Février	Mars	Avril
Boumahra Ahmed oléo-lentisque	19	8	31
Boumahra Ahmed verger	25	16	23
Boumahra Ahmed oued	18	19	32
Djbala Lakhmisi oléo-lentisque	16	7	20
Djbala Lakhmisi verger	8	17	20
Djbala Lakhmisi oued	14	11	43
Nador oléo- lentisque	23	21	18
Nador verger	27	27	34
Nador oued	29	12	15

**Tableau :** L'abondance des espèces Rhopalocères dans les neuf stations étudiées durant trois mois.

**A-Boumahra Ahmed oléo-lentisque**

Espèce/Station	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Pararge aegeria</i>	0	0	1	1
<i>Lycaena phaeas</i>	0	0	0	0
<i>Tomares ballus</i>	0	2	1	3
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	1	0	0	1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0	0	0	0
<i>Coloias croceus</i>	0	0	0	0
<i>Anthocharis belia</i>	0	3	7	10
<i>Pieris brassicae</i>	3	0	0	3
<i>Pieris rapae</i>	15	3	20	38
<i>Echloe belemia</i>	0	0	0	0
<i>Euchloe simplonia</i>	0	0	2	2
<i>Cupido sp</i>	0	0	0	0
<i>Cigaritis sp</i>	0	0	0	0
<i>Pseudophilotes</i>	0	0	0	0
<i>Polyommatus icorus</i>	0	0	0	0
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	0	0	0
Nombre totale	19	8	31	58

**B-Boumahra Ahmed verger**

Espèce/Station	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Pararge aegeria</i>	2	0	1	3
<i>Lycaena phaeas</i>	0	0	0	0
<i>Tomares ballus</i>	0	0	0	0
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	0	0	0	0
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0	0	0	0
<i>Coloias croceus</i>	0	0	0	0
<i>Anthocharis belia</i>	0	4	6	10
<i>Pieris brassicae</i>	4	1	0	5
<i>Pieris rapae</i>	17	11	6	34
<i>Echloe belemia</i>	2	0	2	4
<i>Euchloe simplonia</i>	0	0	2	2
<i>Cupido sp</i>	0	0	0	0
<i>Cigaritis sp</i>	0	0	0	0
<i>Pseudophilotes</i>	0	0	0	0
<i>Polyommatus icorus</i>	0	0	2	2
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	0	4	4
Nombre totale	25	16	23	64

**C-Boumahra Ahmed oued**

Espèce/Station	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Pararge aegeria</i>	0	0	3	3
<i>Lycaena phaeas</i>	0	0	0	0
<i>Tomares ballus</i>	0	3	1	4
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	1	0	0	1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0	1	0	1
<i>Coloias croceus</i>	0	0	0	0
<i>Anthocharis belia</i>	1	3	7	11
<i>Pieris brassicae</i>	0	0	0	0
<i>Pieris rapae</i>	13	11	14	38
<i>Echloe belemia</i>	1	0	0	1
<i>Euchloe simplonia</i>	0	0	3	3
<i>Cupido sp</i>	1	0	0	1
<i>Cigaritis sp</i>	1	0	0	1
<i>Pseudophilotes</i>	0	0	0	0
<i>Polyommatus icorus</i>	0	0	2	2
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	1	2	3
Nombre totale	18	19	32	69

**D-Djbala Lakhmisi oléo-lentisque**

Espèce/Station	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Pararge aegeria</i>	3	0	2	5
<i>Lycaena phaeas</i>	0	0	0	0
<i>Tomares ballus</i>	0	0	0	0
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	1	0	0	1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0	0	0	0
<i>Coloias croceus</i>	0	0	1	1
<i>Anthocharis belia</i>	0	1	9	10
<i>Pieris brassicae</i>	8	2	0	10
<i>Pieris rapae</i>	3	4	7	14
<i>Echloe belemia</i>	0	0	0	0
<i>Euchloe simplonia</i>	1	0	0	1
<i>Cupido sp</i>	0	0	0	0
<i>Cigaritis sp</i>	0	0	0	0
<i>Pseudophilotes</i>	0	0	0	0
<i>Polyommatus icorus</i>	0	0	0	0
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	0	1	1
Nombre totale	16	7	20	43

**E- Djbala Lakhmisi verger**

Espèce/Station	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Pararge aegeria</i>	1	1	0	2
<i>Lycaena phaeas</i>	0	0	0	0
<i>Tomares ballus</i>	0	0	0	0
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	0	0	0	0
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0	0	0	0
<i>Coloias croceus</i>	0	0	1	1
<i>Anthocharis belia</i>	0	2	1	3
<i>Pieris brassicae</i>	2	0	0	2
<i>Pieris rapae</i>	5	14	14	33
<i>Echloe belemia</i>	0	0	1	1
<i>Euchloe simplonia</i>	0	0	2	2
<i>Cupido sp</i>	0	0	0	0
<i>Cigaritis sp</i>	0	0	0	0
<i>Pseudophilotes</i>	0	0	0	0
<i>Polyommatus icorus</i>	0	0	1	1
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	0	0	0
Nombre totale	8	17	20	45

**F- Djbala Lakhmisi oued**

Espèce/Station	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Pararge aegeria</i>	2	0	3	5
<i>Lycaena phaeas</i>	0	1	0	1
<i>Tomares ballus</i>	0	2	1	3
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	0	0	0	0
<i>Gonepteryx rhamni</i>	1	0	0	1
<i>Coloias croceus</i>	1	0	4	5
<i>Anthocharis belia</i>	2	1	9	12
<i>Pieris brassicae</i>	1	0	0	1
<i>Pieris rapae</i>	5	4	9	18
<i>Echloe belemia</i>	0	0	0	0
<i>Euchloe simplonia</i>	0	1	0	1
<i>Cupido sp</i>	0	0	0	0
<i>Cigaritis sp</i>	0	0	0	0
<i>Pseudophilotes</i>	0	0	4	4
<i>Polyommatus icorus</i>	1	0	10	11
<i>Coenonympha pamphilus</i>	1	2	3	6
Nombre totale	14	11	43	68

**G-Nador oléo-lentisque**

Espèce/Station	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Pararge aegeria</i>	2	0	0	2
<i>Lycaena phaeas</i>	0	0	0	0
<i>Tomares ballus</i>	0	1	0	1
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	0	0	0	0
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0	0	0	0
<i>Coloias croceus</i>	1	0	0	1
<i>Anthocharis belia</i>	1	4	1	6
<i>Pieris brassicae</i>	0	0	0	0
<i>Pieris rapae</i>	17	15	15	47
<i>Echloe belemia</i>	2	0	6	8
<i>Euchloe simplonia</i>	0	0	1	1
<i>Cupido sp</i>	0	0	0	0
<i>Cigaritis sp</i>	0	0	0	0
<i>Pseudophilotes</i>	0	0	1	1
<i>Polyommatus icorus</i>	0	0	0	0
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	1	0	1
Nombre totale	23	21	18	62

**H-Nador verger**

Espèce/Station	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Pararge aegeria</i>	1	2	21	24
<i>Lycaena phaeas</i>	0	0	0	0
<i>Tomares ballus</i>	0	0	0	0
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	1	0	0	1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0	0	0	0
<i>Coloias croceus</i>	0	1	0	1
<i>Anthocharis belia</i>	0	1	1	2
<i>Pieris brassicae</i>	9	1	1	11
<i>Pieris rapae</i>	26	22	9	57
<i>Echloe belemia</i>	0	0	0	0
<i>Euchloe simplonia</i>	0	0	0	0
<i>Cupido sp</i>	0	0	0	0
<i>Cigaritis sp</i>	0	0	0	0
<i>Pseudophilotes</i>	0	0	0	0
<i>Polyommatus icorus</i>	0	0	2	2
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	0	0	0
Nombre totale	27	27	34	98

**I- Nador oued**

Espèce/Station	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Pararge aegeria</i>	5	1	2	8
<i>Lycaena phaeas</i>	0	0	0	0
<i>Tomares ballus</i>	0	0	0	0
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	0	0	0	0
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0	0	0	0
<i>Coloias croceus</i>	0	1	0	1
<i>Anthocharis belia</i>	0	1	1	2
<i>Pieris brassicae</i>	3	1	0	4
<i>Pieris rapae</i>	20	7	12	39
<i>Echloe belemia</i>	0	0	0	0
<i>Euchloe simplonia</i>	0	0	0	0
<i>Cupido sp</i>	0	0	0	0
<i>Cigaritis sp</i>	0	0	0	0
<i>Pseudophilotes</i>	0	0	0	0
<i>Polyommatus icorus</i>	1	1	0	2
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	0	0	0
Nombre totale	29	12	15	56

**Tableau :** La fréquence des espèces Rhopalocères dans les neuf stations étudiées.

Station	Fréquence des Rhopalocères
Boumahra Ahmed oléo-lentisque	11
Boumahra Ahmed verger	14
Boumahra Ahmed oued	18
Djbala Lakhmisi oléo-lentisque	13
Djbala Lakhmisi verger	12
Djbala Lakhmisi oued	22
Nador oléo-lentisque	13
Nador verger	14
Nador oued	13

**Tableau :** L'indice de Shannon des espèces Rhopalocères dans les neuf stations étudiées durant trois mois.

Station / Indice de Shannon	Février	Mars	Avril
Boumahra Ahmed oléo-lentisque	0,2749	0,47	0,4417
Boumahra Ahmed verger	0,4167	0,3376	0,7725
Boumahra Ahmed oued	0,4508	0,5252	0,6918
Djbala Lakhmisi oléo-lentisque	0,5737	0,4151	0,5457
Djbala Lakhmisi verger	0,391	0,2512	0,4686
Djbala Lakhmisi oued	0,8105	0,713	0,8229
Nador oléo-lentisque	0,3999	0,3675	0,2752
Nador verger	0,2809	0,3152	0,4445
Nador oued	0,3953	0,5862	0,2726

**Tableau :** L'indice d'Equitabilité des Rhopalocères dans les neuf stations étudiées durant trois mois.

Station / Indice de Shannon	Février	Mars	Avril
Boumahra Ahmed oléo-lentisque	0,5762 ou 57,62%	0,9851 ou 98,51 %	0,6319 ou 63,19 %
Boumahra Ahmed verger	0,6921 ou 69,21 %	0,7076 ou 70,76 %	0,9141 ou 91,41 %
Boumahra Ahmed oued	0,5793 ou 57,93 %	0,7514 ou 75,14 %	0,8186 ou 81,86 %
Djbala Lakhmisi oléo-lentisque	0,8208 ou 82,08 %	0,87 ou 87 %	0,7807 ou 78,07 %
Djbala Lakhmisi verger	0,8195 ou 81,95 %	0,5265 ou 52,65 %	0,6022 ou 60,22 %
Djbala Lakhmisi oued	0,8975 ou 89,75 %	0,9163 ou 91,63 %	0,9112 ou 91,12 %
Nador oléo-lentisque	0,5721 ou 57,21 %	0,6104 ou 61,04 %	0,4571 ou 45,71 %
Nador verger	0,4666 ou 46,66 %	0,4509 ou 45,09 %	0,6367 ou 63,67 %
Nador oued	0,6566 ou 65,66 %	0,7533 ou 75,33 %	0,5713 ou 57,13 %

**Tableau :** Le détail de calcul de l'indice de Shannon des espèces Rhopalocères de site Boumahra Ahmed.

Boumahra Ahmed Espèce	Abondance Nombre (ni)	Proportion $H=-(P_i * \text{LOG}(P_i))$
<i>Pararge aegeria</i>	7	0,0526
<i>Lycaena phaeas</i>	0	0
<i>Tomares ballus</i>	7	0,0526
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	2	0,0207
<i>Gonepteryx rhamni</i>	1	0,0119
<i>Coloias croceus</i>	0	0
<i>Anthocharis belia</i>	31	0,1282
<i>Pieris brassicae</i>	8	0,0577
<i>Pieris rapae</i>	110	0,138
<i>Echloe belemia</i>	5	0,0414
<i>Euchloe simplonia</i>	7	0,0526
<i>Cupido sp</i>	1	0,0119
<i>Cigaritis sp</i>	1	0,0119
<i>Pseudophilotes</i>	0	0
<i>Polyommatus icorus</i>	4	0,0352
<i>Coenonympha pamphilus</i>	7	0,0526

Indice de Shannon H= 0,6675

Indice d'Equitabilité E=0,5992 ou 59,92%

**Tableau :** Le détail du calcul de l'indice de Shannon des espèces Rhopalocères de site Djbala Lakhmisi.

Djbala Lakhmisi	Abondance	Proportion
Espèce	Nombre (ni)	$H=-(\sum P_i \cdot \log(P_i))$
<i>Pararge aegeria</i>	12	0,0857
<i>Lycaena phaeas</i>	1	0,0141
<i>Tomares ballus</i>	3	0,033
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	1	0,0141
<i>Gonepteryx rhamni</i>	1	0,0141
<i>Coloias croceus</i>	7	0,0605
<i>Anthocharis belia</i>	25	0,1274
<i>Pieris brassicae</i>	13	0,0899
<i>Pieris rapae</i>	65	0,1584
<i>Echloe belemia</i>	1	0,0141
<i>Euchloe simplonia</i>	4	0,0408
<i>Cupido sp</i>	0	0
<i>Cigaritis sp</i>	0	0
<i>Pseudophilotes</i>	4	0,0408
<i>Polyommatus icorus</i>	12	0,0857
<i>Coenonympha pamphilus</i>	7	0,0605

Indice de Shannon  $H=0,0839$

Indice d'Equitabilité  $E=0,732$  ou 73,2%

**Tableau :** Le détail du calcul de l'indice de Shannon des espèces Rhopalocères de site Nador.

Nador	Abondance	Proportion
Espèce	Nombre (ni)	$H=-(\sum P_i \cdot \log(P_i))$
<i>Pararge aegeria</i>	34	0,1264
<i>Lycaena phaeas</i>	0	0
<i>Tomares ballus</i>	1	0,0108
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	1	0,0108
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0	0
<i>Coloias croceus</i>	3	0,0258
<i>Anthocharis belia</i>	10	0,0618
<i>Pieris brassicae</i>	15	0,0804
<i>Pieris rapae</i>	143	0,1186
<i>Echloe belemia</i>	2	0,0188
<i>Euchloe simplonia</i>	1	0,0108
<i>Cupido sp</i>	0	0
<i>Cigaritis sp</i>	0	0
<i>Pseudophilotes</i>	1	0,0108
<i>Polyommatus icorus</i>	4	0,0321
<i>Coenonympha pamphilus</i>	1	0,0108

Indice de Shannon  $H=0,5179$  Indice d'Equitabilité  $E=0,4799$  ou 47,99%

**Tableau :** L'effectif des trois taxons des Syrphidés (*Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, *Eristalinae*) dans les neuf stations étudiées stations échantillonnées durant de mois.

Station/Mois	Février	Mars	Avril
Boumahra Ahmed oléo-lentisque	1	16	66
Boumahra Ahmed verger	1	3	18
Boumahra Ahmed oued	2	6	35
Djbala Lkhmisi oléo-lentisque	4	7	45
Djbala Lakhmisi verger	11	2	34
Djbala Lakhmisi oued	5	1	30
Nador oléo- lentisque	2	9	9
Nador verger	2	20	59
Nador oued	2	7	24

**Tableau :** L'abondance des trois taxons Syrphidés (*Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, *Eristalinae*) trouvées dans les trois sites étudiées durant trois mois.

Espèce/Site	Boumahra Ahmed	Djbala Lakhmisi	Nador	Somme
<i>Episyrphus balteatus</i>	45	52	84	181
<i>Sphaerophoria scripta</i>	97	84	32	213
<i>Eristalinae</i>	6	3	18	27
Nombre total	148	139	134	421

**Tableau :** L'abondance des trois taxons des Syrphidés (*Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, *Eristalinae*) des neuf stations étudiées durant trois mois.

#### A- Boumahra Ahmed oléo-lentisque

Espèce/Mois	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Episyrphus balteatus</i>	0	14	9	23
<i>Sphaerophoria scripta</i>	0	0	55	55
<i>Eristalinae</i>	1	2	2	5
Nombre totale	1	16	66	83

**B- Boumahra Ahmed verger**

Espèce/ Mois	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Episyrphus balteatus</i>	1	0	4	5
<i>Sphaerophoria scripta</i>	0	3	14	17
<i>Eristalinae</i>	0	0	0	0
Nombre totale	1	3	18	22

**C- Boumahra Ahmed oued**

Espèce/ Mois	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Episyrphus balteatus</i>	1	5	11	16
<i>Sphaerophoria scripta</i>	1	0	24	25
<i>Eristalinae</i>	0	1	0	1
Nombre totale	2	6	35	43

**D-Djbala Lakhmisi oléo- lentisque**

Espèce/ Mois	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Episyrphus balteatus</i>	1	1	8	10
<i>Sphaerophoria scripta</i>	1	6	37	44
<i>Eristalinae</i>	2	0	0	2
Nombre totale	4	7	45	56

**E- Djbala Lakhmisi verger**

Espèce/ Mois	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Episyrphus balteatus</i>	7	2	28	37
<i>Sphaerophoria scripta</i>	4	0	6	10
<i>Eristalinae</i>	0	0	0	0
Nombre totale	11	2	34	47

**F- Djbala Lakhmisi oued**

Espèce/ Mois	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Episyrphus balteatus</i>	2	1	2	5
<i>Sphaerophoria scripta</i>	2	0	28	30
<i>Eristalinae</i>	1	0	0	1
Nombre totale	5	1	30	36

**G- Nador oléo-lentisque**

Espèce/ Mois	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Episyrphus balteatus</i>	1	4	2	7
<i>Sphaerophoria scripta</i>	0	3	5	8
<i>Eristalinae</i>	1	2	2	5
Nombre totale	2	9	9	20

**H- Nador verger**

Espèce/ Mois	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Episyrphus balteatus</i>	15	44	2	61
<i>Sphaerophoria scripta</i>	1	10	0	11
<i>Eristalinae</i>	4	5	0	9
Nombre totale	20	59	2	81

**I- Nador oued**

Espèce/ Mois	Février	Mars	Avril	Somme
<i>Episyrphus balteatus</i>	2	3	11	16
<i>Sphaerophoria scripta</i>	0	0	13	13
<i>Eristalinae</i>	0	4	0	4
Nombre totale	2	7	24	33

Tableau : Coordonnés GPS

N°	Station	Altitude (m)	Coordonnées GPS
1	Montagne Boumahra Ahmed	242	N 36°26.929' E007°31.138'
2	Jardin Boumahra Ahmed	188	N 36°27.344' E007°31.422'
3	Oued Boumahra Ahmed	152	N 36°27.149' E007°31.109'
4	Montagne Djbala Lakhmisi	271	N 36°26.745' E007°34.028'
5	Jardin Djbala Lakhmisi	161	N36°26.977' E007°34.772'
6	Oued Djbala Lakhmisi	154	N 36°26.833' E007°34.234'
7	Montagne Nador	288	N 36°24.752' E007°35.370'
8	Jardin Nador	156	N 36°25.619' E007°36.038'
9	Oued Nador	142	N 36°25.492' E007°36.078'

# Résumé

## Résumé

- ✚ Notre étude a porté sur l'inventaire des espèces Rhopalocères et Syrphidés de la région de Guelma et leur distribution et l'influence de répartition des ces taxons en fonction de type de milieu.
- ✚ Une comparaison a été faite dans notre travail entre les transects pour savoir la différence entre eux. Cette différence est causé par les variations et perturbations climatique qui influent sur l'abondance des ces taxons.
- ✚ Pour cet objectif nous avons effectuée une étude pendant trois mois (février, mars et avril) dans la région de Guelma sur trois sites qui nous avons choisies (Boumahra Ahmed Djbalah Lakhmisi et Nador), ces site est divisé en trois stations c.-à-d. trois type des milieux (oléo-lentisque, verger et oued) chacune possède un transect, l'échantillonnage à été effectué à l'aide d'un filet à papillons.
- ✚ Les résultats de notre étude, ont permis d'estimer la variation de la diversité et de la répartition des deux taxons d'une station à l'autre, et l'influence de l'écologie de l'espèce sur leur statu dans l'écosystème.

### **Mots clés :**

- ✚ Inventaire-écologie-Rhopalocères-Syrphidés-Guelma
-

## Summary

- ✚ Our study has focused on the inventory of species Rhopaloceres and syrphids in the region of Guelma and their distribution and the influence of distribution of these taxa as a function of type of environment.
- ✚ A comparison has been made in our work among the transects to know the difference between them. This difference is caused by the variations and climate disturbances affecting the abundance of these taxa.
- ✚ For this objective we have carried out a study for three months (February, March and April) in the region of Guelma on three sites which we have chosen (Boumahra Ahmed Djbala Lakhmisi and Nador), these site is divided into three stations c. -to-d. Three type of circles (oleo-lentisque, orchard and oued) each has a transect, sampling was carried out using a butterfly net.
- ✚ The results of our study, have allowed us to estimate the variation of the diversity and the distribution of the two taxa from one station to the other, and the influence of the ecology of the species on their status quo in the ecosystem.

### **Key Words:**

- ✚ Inventaire-ecologie- Rhopaloceres-Syrphides -Guelma
-

## المخلص

يعد هذا البحث دراسة أولية نموذجية تهدف إلى التعرف على إحصاء هذين النوعين من الحشرات، غوبالوسينغ و سيرفيدي بولاية قالمه و كذلك تأثير طبيعة الوسط على انتشارهما قما بمقارنة بين ترونسيكت من أجل استخراج الفرق بينهم. هذا الاختلاف سببه التغيرات المناخية التي تؤثر على وفرة هاتين الحشرتين. من أجل هذا الهدف قما بدراسة لفترة امتدت ثلاثة أشهر (فيفري، مارس، أبريل) في ولاية قالمه على ثلاث مناطق التي اخترناها بومهرة أحمد- جبالة لخميسي-ناصور هذه المناطق مقسمة إلى ثلاث محطات بمعنى ثلاث أوساط كل واحدة منها تعتبر ترونسيكت (واد بومهرة أحمد- جبل بومهرة أحمد- بستان بومهرة أحمد- واد جبالة لخميسي- جبل جبالة لخميسي- بستان جبالة لخميسي ناظور - واد ناظور - جبل ناظور - بستان ناظور). الصيد تم بشبكة صيد الفراشات بينت النتائج المتحصل عليها بتقدير التغيرات والتنوع وانتشار هذين الحشرتين من محطة الى أخرى وتأثير ايكولوجيتهما على حالتها في الوسط

## كلمات مفتاحية:

إحصاء- ايكولوجي- غوبالوسينغ- سيرفيدي- قالمه

(واد بومهرة أحمد- جبل بومهرة أحمد- بستان بومهرة أحمد- واد جبالة لخميسي- جبل جبالة لخميسي—بستان جبالة لخميسي ناظور – واد ناظور – جبل ناظور – بستان ناظور)

---

**Promotion : Mai 2014**

**Nom et prénom :**

**Thème : INVANTAIRE ET ECOLOGIE DES RHOPALOCERS ET DES SYRPHIDES DE LA REGION DE GUELMA**

**Kouahla Hanane**

**Bordjiba Hadjer**

**Résumé :**

Une étude du peuplement Rhopalocère et des Syrphidés de la région de Guelma à été réalisée pendant le début de fièvre jusqu'à la fin de avril 2014.

Les sites d'échantillonnages ont été choisis en fonction de : l'altitude, la végétation et l'accessibilité. L'échantillonnage a été effectué à l'aide de filet à papillon.

Les spécimens récoltés durant tout la période d'étude ont permis d'établir une contribution du peuplement des Syrphidés.....

**Abstract :**

**ملخص :**

تمت دراسة نوع السرفيدي و فراشات النهار في منطقة قالمة خلال الفترة الممتدة بين بداية شهر فيفري 2014 و نهاية شهر أفريل 2014 . تم اختيار مناطق أخذ العينات حسب الإرتفاع نوع النباتات سهولة الوصول إليها.أخذت العينات بواسطة شبكة صيد الفراشات .-العينات المأخوذة خلال فترة الدراسة تسمح بأخذ فكرة عن الأنواع الموجودة في موقع الدراسة

**Mots clés : Invantaire, Syrphidaes, Rhopalocères, Région, Guelma**

**Kevs words :**

**الكلمات المفتاحية**

سرفيدي, فراشات النهار, منطقة, قالمة

**Jury composé de :**

Présidente : M<sup>me</sup> Samraoui Farrah

Examinatrice : M<sup>me</sup> Satha Yalles Amina

Examineur : Mr Bouchelaghem Al Hadi

Encadreur : Pr Samraoui Boudjéma