



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université de Larbi Tébessi –Tébessa-

Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie

Département : Des êtres vivants

MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Écologie et environnement

Option : Ecologie

Thème :

**Inventaire de la faune Diptérique et Lépidoptérique dans
la région de Skikda**

Présenté par :

ZENNIR Walid

Devant le jury :

Mr. HANNACHI M.S.	MCB	Université de Tébessa	Président
Mme. DJELLAB S.	MCB	Université de Tébessa	Promotrice
Mr. BOUAZDIA K .	MAA	Université de Tébessa	Examineur

Date de soutenance : 31/05/2018

Note : /20

Année universitaire : 2017/2018

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude à Madame **Djellab Sihem**, promotrice de ce mémoire. Il s'agit pour moi d'un immense honneur que d'être dirigé par elle. Au cours de ma formation et de la réalisation de mon mémoire de master, elle a guidé avec attention et dévouement mes premiers pas dans le monde de la recherche. Elle a mis à ma disposition ses connaissances et sa riche expérience. Je la remercie aussi pour ses conseils, ses orientations, sa disponibilité, sa modestie et pour l'intérêt bienveillant manifesté pour mon travail.

Je remercie très sincèrement, les membres de jury **Mr.Hannachi M.S.** MCB à Université de Tébessa comme Président, **Mr .Bouazdia K .** MAA à Université de Tébessa Examineur, d'avoir bien voulu accepter de faire partie de la commission d'examinations.

Je remercie bien vivement Madame **Mebarkia Nadjwa**, pour l'honneur qu'il me fait de m'aider à réaliser ce mémoire.

Je tiens aussi à exprimer mes sincères remerciements à tous les enseignements qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenu dans la poursuite de nos études
Je remercie ma famille et surtout mes parents pour leur soutien moral, leurs encouragements et leur patience durant les étapes difficiles de ce travail.

Merci à toutes les personnes qui ont accepté de m'aider dans la relecture et la correction de ce mémoire.

Dédicaces

*A cœur vaillant rien d'impossible
A conscience tranquille tout est accessible
Quand il y a la soif d'apprendre
Tout vient à point à qui sait attendre
Quand il y a le souci de réaliser un dessein
Tout devient facile pour arriver à nos fins
Malgré les obstacles qui s'opposent
En dépit des difficultés qui s'interposent
Les études sont avant tout
Notre unique et seul atout
Aujourd'hui, ici rassemblés auprès des jurys,
Nous prions dieu que cette soutenance
Fera signe de persévérance
Et que nous serions enchantés
Par notre travail honoré
Je dédie ce mémoire à*

*mes très chers parents, en témoignage de leurs sacrifices et de leurs
encouragements dans les moments difficiles.*

*ma Chère femme Khawla
mes frères Abd el Ghaní, Moussa, Saber et Imad
mes sœur Rebíha et Aicha*

*A toute la famille tous mes amis et à tous ceux qui nous ont
témoigné leur affectation et leur soutien durant cette année*

Résumé

Nous avons effectué durant trois mois (à partir du mois de Février 2018, jusqu'au mois d'Avril 2018) l'inventaire des Lépidoptères et des Diptères dans la région de Oued Bin el Ouidenne- Skikda-. A l'aide d'un filet entomologique, Les deux ordres ont été échantillonnés d'une façon régulière.

L'analyse des résultats se fait par quelques Indices biocénotiques tels que la richesse spécifique, l'abondance relative, la fréquence d'occurrence, l'indice de diversité et l'équitabilité.

L'inventaire effectué sur l'ordre des Lépidoptères nous a permis de recenser un total de 144 individus appartenant à 12 espèces : *Gonepteryx rhamni* , *Anthocharis belia* , *Colias croceus* , *Pieris rapae* , *Pantia duplidiae* , *Lycaena phalaeas* , *Tomarus baluss* , *Polyommalus icanus* , *Venessa atlanta* , *Venessa cardui* , *Polygonia c-album* et l'espèce *Zerynthia rumina*.

L'espèce *Anthocharis belia* dominant (31,25%), suivie des *Pieris rapae* avec 16,66% .

L'inventaire effectué sur l'ordre de Diptère nous a permis de recenser au total 223 individus appartenant à 13 familles : Syrphidae , Muscidae , Sarchophagidae , Rhinophoridae , Calliphoridae , Empididae , Tachinidae , Bombyliidae , Stratiomyidae , Asilidae , Tabanidae , Conopidae , et la famille de Tipulidae.

La famille de Bombyliidae est dominante avec 30,49%, suivie des Syrphidae avec 27,80 %.

Il semble que les mois de mars et avril représente la bonne période pour l'apparition des ordres des Diptères et Lépidoptères. La diversité de la région était faible durant la période d'étude.

Mots clés : Lépidoptères, Diptères, Skikda, paramètres écologique.

Abstract

We conducted for three months (from February 2018, until April 2018) the inventory of Lepidoptera and Diptera in the Oued Bin el Ouidenne -Skikda region. Using an entomological net, both orders were sampled on a regular basis. The analysis of the results is done by some Biocenotic Indices such as species richness, relative abundance, frequency of occurrence, diversity index and equitability.

The inventory carried out on the order Lepidoptera has allowed us to count a total of 144 individuals belonging to 12 species: *Gonepteryx rhamni*, *Anthocharis belia*, *Colias croceus*, *Pieris rapae*, *Pantia duplidiae*, *Lycaena phalaeas*, *Tomarus baluss*, *Polyommalus icanus*, *Venessa atlanta*, *Venessa cardui*, *Polygonia c-album*; and the species *Zerynthia rumina*.

The species *Anthocharis belia* dominates (31.25%), followed by *Pieris rapae* with 16.66%.

The inventory carried out on the order of Diptera allowed us to count in total 223 individuals belonging to 13 families: Syrphidae, Muscidae, Sarcophagidae, Rhinophoridae, Calliphoridae, Empididae, Tachinidae, Bombyliidae, Stratiomyidae, Asilidae, Tabanidae, Conopidae, and the family of Tipulidae.

The Bombyliidae family is dominant 30.49%, followed by Syrphidae with 27.80%. It seems that the months of March and April represent the right period for the appearance of the orders of Diptera and Lepidoptera. The diversity of the region was low during the study period.

Key words: Lepidoptera, Diptera , Skikda , ecological parameters .

ملخص

من خلال هذه الدراسة التي اجريت على حرشفيات الاجنحة و ثنائيات الاجنحة ابتداء من شهر فيفري 2018 الى غاية شهر افريل 2018 في منطقة بين الويدان – سكيكدة- و باستعمال شبكة صيد الحشرات. تحليل النتائج تم بتطبيق عدة معايير بيئية مثل ثراء الانواع، الوفرة النسبية، الثبات و مؤشرات التنوع. تم الحصول على 144 فرد تنتمي الى رتبة حرشفيات الاجنحة مفصلة الى 12 نوع هي *Gonepteryx rhamni*, *Anthocharis belia*, *Colias croceus*, *Pieris rapae*, *Pantia duplidiae*, *Lycaena phalaeas*, *Tomarus baluss*, *Polyommalus icanus*, *Venessa atlanta* , *Venessa cardui*, *Polygonia c-album* و النوع *Zerynthia rumina* مع سيطرة نوع *Anthocharis belia* بنسبة (31.25%) متنوع بالنوع *Pieris rapae* ب 16.66% اما بالنسبة لرتبة ثنائيات الاجنحة، تم الحصول على 223 فرد مفصلة الى 13 عائلة هي *Syrphidae*, *Muscidae*, *Sarchophagidae*, *Rhinophoridae*, *Calliphoridae*, *Empididae*, *Tachinidae*, *Stratiomyidae*, *Asilidae*, *Tabanidae*, *Conopidae*, et la famille de *Bombyliidae*, *Tipulidae*. و كانت عائلة *Bombyliidae* الاكثر تمثيلا من خلال 30.49% حيث سجل اكبر عدد من الافراد خلال شهر افريل، ثم عائلة *Syrphidae* التي بلغ عدد افرادها 27.80%. كما سجلت ايضا عدد كبير من الافراد خلال شهري مارس و افريل.

الكلمات المفتاحية: حرشفيات الاجنحة، ثنائيات الاجنحة، سكيكدة، معايير بيئية.

Liste des figures

Figure N°	Titre	Page
01	Situation géographique de la wilaya de Skikda	06
02	Diagramme ombrothermique de la région de Skikda(2000-2011)	10
03	Position de la région de Skikda dans le climagramme d'EMBERGER (2000-2011)	11
04	Position de la station d'Oued Bin el Ouidenne (Google earth)	14
05	Photos de la station d'Oued de bin el Ouidenne	15
06	Filet à papillon	16
07	Variation temporelle de la richesse spécifique totale des différentes espèces des Lépidoptères dans la station de Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018	22
08	Fréquence d'occurrence des différentes espèces des Lépidoptères recensée dans la station d'Oued Bin el Ouidenne –Skikda- 2018	24
09	Indices de diversité (Shannon-Weaver) et d'équitabilité des espèces Lépidoptères dans la station d'Oued Bin el Ouidenne –Skikda- 2018.	25
10	Variation temporelle de la richesse spécifique totale des différentes familles de l'ordre diptère dans la station d'Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018.	26
11	Fréquence d'occurrence des différentes familles des Diptères recensée dans la station de Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018	28
12	Variation des indices de Shannon et d'Equitabilité dans station d'Oued bin el ouidenne-Skikda-2018	29

Liste des tableaux

Tableau N°	Titre	Page
01	Températures mensuelles minimales, maximales et moyennes exprimées en degrés Celsius(°C) dans la station de skikda (2000-2014)	08
02	Les valeurs moyennes mensuelles des précipitations (mm), de l'humidité (%) et de la vitesse du vent (m/s) dans la station de Skikda durant la période (2000-2014)	09
03	Caractéristique géographique et écologique de la station d'Oued bin el Ouidenne	12
04	Richesses spécifiques des Lépidoptères récoltés dans la station d' Oued Bin el Ouidenne Skikda 2018	21
05	Abondances absolues et relative des Lépidoptères inventoriées dans la station d'Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018	22
06	Fréquence d'occurrence appliquée aux Lépidoptères recensés dans la station de Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018	23
07	Richesses spécifiques des Diptères récoltés dans la station de Oued Bin el Ouidenne-Skikda-2018.	26
08	Abondances absolues et relative des Diptères inventoriées dans la station de Oued Bin el Ouidenne-Skikda-2018	27
09	Fréquence d'occurrence appliquée aux Diptères recensées dans la station de Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018	28

Liste des abréviations

AR (%)	Abondance relative
H'	Indice de diversité de Shannon-Weaver
H'max	Diversité maximale
C°	Degécelsius
Km ²	Kilomètre carré
Km	Kilomètre
m ²	Mètre carré
N	Effectif total du peuplement
N _i	Effectif de l'espèce i
P	Nombre totale des relevés effectués
P _i	Fréquence relative de l'espèce i dans un peuplement
F°%	Fréquence d'occurrence
E	Indice d'équitabilité
Mm	Millimètre
S	Richesse spécifique
EC	Echelle de Constance
+	Absence d'individus
-	Espèces présentes

Sommaire

Remerciements	I
Dédicaces.....	II
Résumé.....	III
Abstract.....	IV
ملخص.....	V
Liste des figures.....	VI
Liste des tableaux.....	VII
Liste des abréviations.....	IX
Sommaire.....	X
Introduction.....	3
Chapitre 1: Matériel et Méthode.....	5
1.La région d'étude : Skikda.....	6
1.1.Localisation géographique.....	6
1.2.Climatologie.....	6
1.2.1.Température.....	7
1.2.2.Pluviométrie, humidité et vents.....	8
1.2.3.Diagramme omrothermique.....	9
1.2.3.Détermination de l'étage bioclimatique.....	10
1.2.4.Végétation.....	11
1.2.5.Description de station d'etude.....	12
1.2.5.1. station d'Oued bin el Ouidenne -Skikda.....	12
2.Echantionnage.....	15
2.1.Méthode de capture de la faune.....	15
2.1.1.Filet à papillon.....	15
2.1.2 Récolte ,préservation et identification des diptères et lépidoptères.....	15
2.2. Études synécologiques.....	16
2.2.1.Frequence centésimale (Abondance relative AR%).....	16
2.2.2.Richesse spécifique totale (S)	16
2.2.3.Fréquence d'occurrence (Constance) (C %).....	17
2.2.4.Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')	17
2.2.5.Equitabilité de Pielou (équirépartition)	18
3.Étude autoécologique : phénologie.....	18
Chapitre 2: Résultats.....	20
1.Description biocénotique.....	21
1.1. Description biocénotique des Lépidoptères	21
1.1.1. La richesse spécifique (S) et la variation temporelles.....	21
1.1.2. Abondance relative AR(%).....	22
1.1.3.Fréquence d'occurrence (F°%).....	23
1.1.4. L'indice de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E).....	24
1.2. Description biocénotique des Diptères.....	25

1.2.1 La richesse spécifique (S) et sa variation temporelles.....	25
1.2.2 Abondance relative AR(%)......	27
1.2.3 Fréquence d'occurrence (F°%)......	27
1.2.3 L'indice de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E)	29
Chapitre 3: Discussion.....	30
1.Les richesses spécifiques totales (S)	31
1.1 La richesse spécifique totale du Lépidoptères.....	31
1.2 La richesse spécifique totale du Diptères.....	31
2. L'abondance relative (AR %)......	31
2.1.L'ordre de Lépidoptères.....	31
2.2.L'ordre de Diptères.....	31
3 .La fréquence d'occurrence (F°%)......	32
3.1.L'ordre de Lépidoptères.....	32
3.2.L'ordre de Diptères.....	32
4.L'indice de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E)	32
4.1.L'ordre de Lépidoptères.....	32
4.2.L'ordre de Diptères.....	33
Conclusion.....	34
Bibliographie.....	37
Annexes.....	I
..	

Introduction

Les insectes ou les hexapodes représentent le groupe le plus important du règne animal, tant par leur quantité, que par leur diversité en espèce. On en a identifié actuellement 800.000 espèces. Les insectes forment ainsi plus des deux tiers de toutes les espèces animales vivant sur la terre. Du point de vue systématique, les insectes font partie de l'embranchement des arthropodes, tout comme les myriapodes, les arachnides et les crustacés (Breure-Scheffer, 1989).

L'insecte possède un squelette externe divisé en segments (nombre variable) et plus ou moins développés en fonction de l'ordre et de la fonction de l'insecte (Beverly Et Ponsonby, 2006). Ces segments sont regroupés en 3 sections distinctes : la tête, le thorax et l'abdomen. Notre travail s'intéresse aux insectes, spécialement les Lépidoptères et les Diptères.

Généralité sur les Lépidoptères et les Diptères

L'ordre des Diptères, avec celui des Coléoptères sont les plus importants numériquement de la classe des insectes. Ces insectes, comme leur nom l'indique, ne possèdent qu'une paire d'ailes qui est mésothoracique. Les ailes métathoraciques sont très réduites et transformées en une paire d'organes en forme d'altère, nommés balanciers. Corrélativement le dernier segment thoracique est réduit. Les trois paires de pattes sont dans la majorité des cas bien développées et possèdent des tarsi de cinq articles. Les pièces buccales des imagos sont primitivement de type suceur. Chez les Diptères hématophages, certaines d'entre elles sont transformées en stylets ou en lames vulnérantes aptes à percer la peau de l'hôte. Le développement est de type holométabole ; c'est à dire métamor-phose complète. Les larves sont de forme variée, possèdent ou non une tête différenciée mais sont toujours dépourvues de pattes thoraciques articulées. 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 ce mémoire les familles de Diptères dont les larves subissent une partie de leur développement dans les milieux aquatiques ou sub-aquatique. (Jean-Niarc Eloua (1988).

Le nom scientifique des papillons est d'ailleurs Lépidoptères car « Lévido » signifie « écailles » et « ptères » signifie « ailes écailleuses ». Les ailes des papillons ou Lépidoptères (qui signifie « ailes écailleuses ») sont couvertes d'une multitude de petites écailles disposées en rangées, comme des bardeaux sur un toit. Le moindre contact avec les ailes laisse sur les doigts une poudre très fine. Cette poudre est formée d'écailles qui se sont détachées.

L'objectif de ce travail est d'établir un inventaire, des espèces des lépidoptères et des familles de diptères dans la station d'Oued Bin el Ouidenne wilaya de Skikda .

Dans cette étude, les sorties effectuées pendant trois mois février, mars et avril 2018 dans Oued de BIN EL OUIDENNE «Skikda », ont permis de dresser d'abord une liste des familles de diptères et espèces de lépidoptères dans cette région.

Ce mémoire est composé de cinq parties, le premier c'est l'introduction où nous présentons des généralités sur les diptères et lépidoptères. Dans le premier chapitre de ce document ; nous présenterons la région d'étude et le matériel utilisé et aussi les méthodes choisies pour la réalisation de cette étude et les indices écologique descripteurs des peuplements étudiés, suivi par les résultats obtenus puis une discussion détaillée ; nous terminerons par une conclusion et des perspectives.

Une liste de références bibliographiques est établie à la fin du manuscrit suivie des annexes.

Matériel et Méthodes

Dans ce présent travail, nous avons étudié les assemblages diptérologiques et lépidoptérologiques de la région située au Nord-est de l'Algérie, de façon plus sommaire pour skikda. La région appartient aux étage bioclimatique : méditerranéen sub-humide.

1. La région d'étude

1.1. Localisation géographique

La wilaya de Skikda se situe dans le nord-est de l'Algérie (Fig 1). Elle est limitée au nord par la mer Méditerranée, à l'est par la wilaya de Annaba, à l'ouest par la wilaya de Jijel, au sud par les wilayas de Constantine et Guelma, et par la wilaya de Mila au sud-ouest. Elle s'étend de la latitude 36°5 N à 36°15 N et de longitude 7°15 E à 7°30 E. Elle couvre une superficie totale de 4137,68 km² et sa frange littorale s'étale sur 142 Km, soit 12 % du littoral algérien (Ben Ali, 2014).

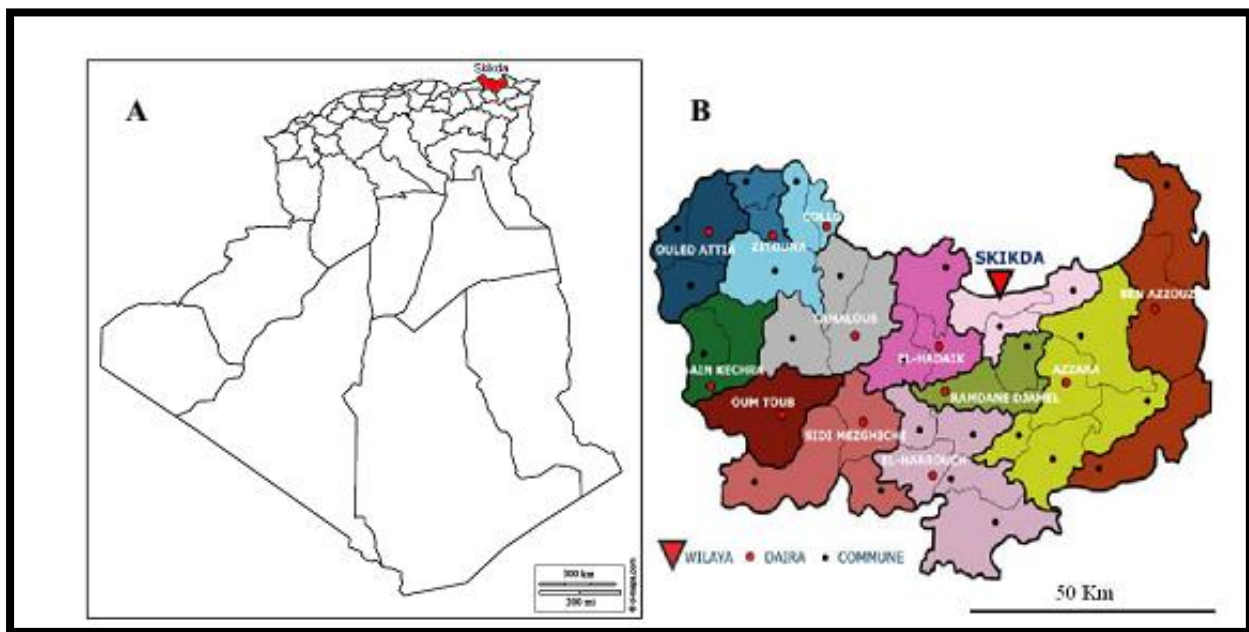


Figure 1 : Situation géographique de la wilaya de skikda.(fr.getamap.net)

1.2. Climatologie

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (Faurie et al. 2006). Les facteurs écologiques, en particulier ceux en rapport avec les climats, n'agissent jamais de façon isolée, mais simultanément, parmi ces facteurs, nous avons des facteurs énergétiques (lumière et température), des facteurs hydrologiques (précipitations et hygrométrie) et des facteurs mécaniques (vent et enneigement) .

Le climat de la Wilaya de Skikda appartient au régime méditerranéen tel qu'il est défini par (Remenieras 1972), Le climat méditerranéen est caractérisé par une saison froide relativement tempérée durant laquelle les perturbations cycloniques apportent des pluies souvent substantielles surtout sur les reliefs, suivie d'une période sèche et atmosphère calme.

La Wilaya appartient aux domaines bioclimatiques sub-humides. Il est à variante douce et tempérée au niveau du littoral et froid à l'intérieur. L'étage humide couvre la zone occidentale montagneuse ainsi que les sommets à l'Est et au Sud. Le domaine sub-humide prévaut sur les 4/5ème du territoire de la wilaya avec une pluviométrie comprise entre 1000 et 1500 mm/an.

Sous l'influence maritime.

1.2.1 Température

Les températures sont douces en hiver (11°C en Janvier) et chaude en été (24°C en Aout), sur le littoral où les amplitudes thermiques sont faibles. Elles sont moins douces en hiver (9°C) et plus chaudes en été (27°C) au niveau du territoire intérieur où les amplitudes sont plus marquées (SMS, 2010) (Tab 1). D'après Dajoz (2007) cité par Benia (2010), la température est un facteur climatique, qui détermine la physiologie et le comportement des insectes. Elle influence sur la plupart des processus physiologiques (Chown & Nicolson, 2004). Les réponses des diptères, lépidoptères et hyménoptères à la température sont semblables à celles d'autres insectes. Pour caractériser la région de Skikda, les températures de la période allant de 2000 à 2011, ainsi que celles des années 2012, 2013 et 2014 sont prises en considération. Les données climatiques exploitées sont celles fournies par la station météorologique de Skikda (latitude 36°52' 59"N ; longitude 6°54'0"E ; altitude: 1,30 m).

Tableau 1 : Températures mensuelles minimales, maximales et moyennes exprimées en degrés Celsius(°C) dans la region de skikda (2000-2014)

Années	Température	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
2000-2011	T min	8,52	8,85	10,66	13	15,95	19,21	22,41	22,76	20,44	17,5	13,35	9,81
	T max	16,42	16,6	18,81	20,75	23,51	26,68	29,62	29,96	27,7	25,44	21,3	17,1
	T moy	12,24	12,58	14,62	16,86	19,63	22,99	26,11	26,46	24,04	21,3	17	13,19
2012	T min	9,54	6,67	11,17	13,24	15,09	20,72	22,89	24,01	20,7	18,19	14,69	10,89
	T max	15,91	12,95	17,82	21,53	22,87	28,06	29,25	30,81	28,13	25,46	22,17	17,93
	T moy	12,47	9,48	14,23	16,68	18,8	24,01	26,1	27,37	24,25	21,64	17,82	13,92
2013	T min	9,43	8,22	12,21	13,44	15,16	17,1	21,82	21,54	20,77	19,19	13,36	9,71
	T max	16,4	15,24	19,69	19,86	21,28	23,69	27,62	28,87	26,62	27,46	19,62	17,06
	T moy	12,6	11,24	15,82	16,47	18,17	20,77	24,96	25,22	24,14	23,25	16,03	13,11
2014	T min	10,78	10,28	10,45	12,96	14,83	19,87	21,72	23,47	22,58	19,29	15,92	10,78
	T max	17,41	18,42	16,6	20,93	22,25	26,53	27,85	29,39	29,79	26,88	23,75	17,48
	T moy	13,8	13,9	13,55	16,88	18,15	23,45	25,15	25,94	25,88	22,56	19,88	13,9

Tmax: maxima moyen , **Tmin:** minima moyen , $T_{moy} = (T_{max} + T_{min}) / 2$

1.2.2 Pluviométrie, humidité et vents

La quantité des précipitations et leur répartition au cours de l'année ont une grande importance pour les végétaux et leurs bio-agresseurs. Lorsque les périodes de sécheresse se produisent, les arbres s'épanouissent à la suite des pluies qui mettent fin à cette situation, ce qui peut produire plusieurs récoltes au cours de l'année (Spiegel & Schmidt, 1996). En outre, les quantités de précipitations au cours de certaines périodes de l'année ont une influence directe sur le rendement des végétation (Pengfei *et al.*, 2014).

Les valeurs moyennes mensuelles des précipitations, de l'humidité et de la vitesse du vent dans la région de Skikda sont présentées dans le tableau 2.

La moyenne annuelle des précipitations au cours de la période 2000 - 2011 était de 774,46 mm. Les mois de janvier (109,21 mm), novembre (102,58 mm) et décembre (145,51 mm) sont les plus pluvieux, tandis que, les mois de juin (11,89 mm), juillet (3,14 mm) et août (11,44 mm), sont les plus secs. Durant la période d'étude, il est constaté que les précipitations étaient très irrégulières (Tableau 8). En 2012, les mois de février (192,9 mm) et avril (117,4mm), sont les pluvieux. En 2013, les mois les plus arrosés sont février (200,1 mm) et novembre (215,7 mm).

L'humidité moyenne mensuelle au cours de la période 2000-2011 dans la région de Skikda n'a pas dépassée 75,29 % (janvier). En 2012, elle était comprise entre 66,05(décembre) et 72,35 % (février), alors qu'en 2013, elle a atteint le seuil de 75,09 % en mois de juillet (Tableau 2).

Le vent est également un des éléments les plus caractéristiques du climat (Belloum, 1992). Il a une importance aussi bien pour les plantes que pour les insectes. Il peut, par sa violence, provoquer des dégâts mécaniques très importants sur les végétaux. En outre, le vent accroît les besoins en eau des plantes, en augmentant très sensiblement l'évaporation potentielle (Itaf,1995a).Les mouvements de l'air peuvent déterminer la trajectoire de déplacement des petits insectes (Schowalter, 2006).

La vitesse moyenne des vents au cours de la période 2000-2011, était comprise entre 2,8 m/s (mai) et 4,01 m/s (décembre). En 2012, la vitesse de vent la plus importante est enregistrée en février (4,11 m/s), alors qu'en 2013 et 2014, les mois d'août et décembre, sont les plus ventés, avec respectivement des vitesses de 5,1 m/s et 3,94 m/s (Tab 2).

Tableau.2: Les valeurs moyennes mensuelles des précipitations (mm), de l'humidité (%) et de la vitesse du vent (m/s) dans la région de Skikda durant la période (2000-2014)

Année	Facteur	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
2000-2011	P.	109,21	99,13	63,55	54,67	40,46	11,89	3,14	11,44	62,77	70,09	102,58	145,51
	H.	75,29	72,67	72,47	71,49	74,33	72,48	70,43	70,91	72,91	71,93	71,04	73,43
	V.	3,57	3,59	3,35	3,19	2,8	2,87	2,93	2,91	2,97	3,14	3,53	4,01
2012	P.	56,5	192,9	72,2	117,4	1,2	0,2	0,3	0	62,6	28,5	72,1	68
	H.	69,18	72,35	72,08	67,63	67,58	69,17	69,6	68	67,92	66,68	69,07	66,05
	V.	4,06	4,11	3,31	3,37	3,12	2,96	3,61	3,03	3,31	3,33	3	3,81
2013	P.	123,2	200,1	69,8	45	52,4	14,1	2,6	50,8	89,9	82,4	215,7	53,8
	H.	68,38	67,42	61,55	68,9	71,03	67,81	75,09	69,98	74,23	70,05	69,31	73,16
	V.	3,81	4,06	3,59	3,31	3,55	3,32	3,23	5,1	2,58	2,66	3,85	3,01
2014	P.	91,9	55,2	175,1	14,6	13,4	6,6	0	0	18,1	69,3	16,1	293
	H.	65,42	64,29	71,72	67,19	70,48	67,15	66,38	69,97	66,89	66,16	56,59	65,74
	V.	3,69	3,49	3,53	3,02	3,03	3,02	3,01	2,81	2,62	2,83	2,92	3,94

P. : précipitations, H. : humidité de l'air, V. : vitesse du vent

1.2.3. Diagramme Ombrothermique

Gausson Et Bagnouls (1957) ont défini comme mois sec, celui où la somme des précipitations moyennes exprimées en (mm) est inférieure au double de la température moyenne de ce mois ($P < 2T$). Ils proposent un modèle de représentation graphique où ils superpose les températures et les précipitations. La sécheresse se manifeste alors lorsque la courbe des précipitations rencontre celle des températures et passe en dessous de cette dernière. On remarque d'après le diagramme ombrothermique établi pour la région de Skikda, que la saison sèche dure près de 4 mois. Elle s'étale de mi-mai jusqu'à la fin du mois de septembre et une saison humide qui s'étale sur une période qui commence de janvier jusqu'à la mi-mai et de la fin de septembre jusqu'à la fin du mois de décembre (Fig .2). A ce sujet, Emberger (1942) précise : « un climat peut être méditerranéen, possédant une courbe pluviométrique caractéristique de cette région, sans l'être écologiquement ni biologiquement, si la sécheresse estivale n'est pas accentuée».

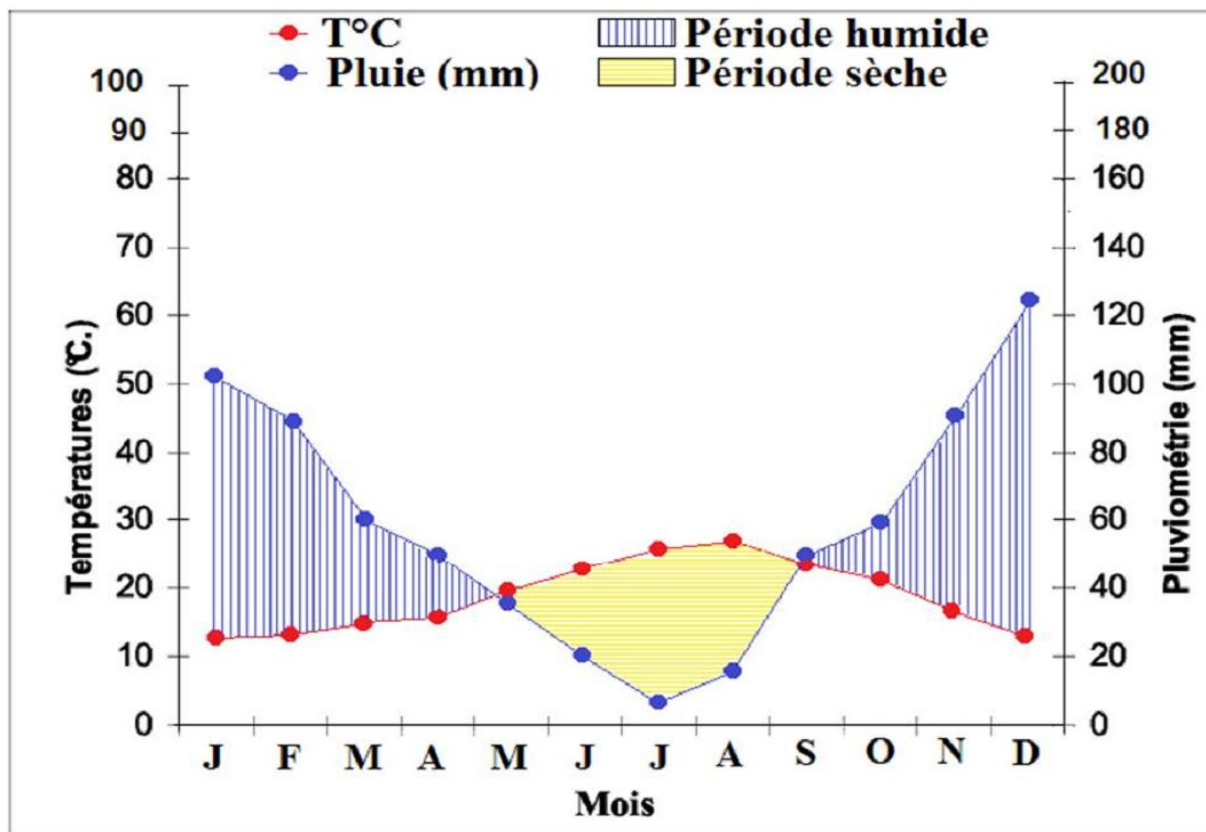


Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la région de Skikda (2000-2001).

1.2.5 Détermination de l'étage bioclimatique

Emberger (1955) a proposé un indice appelé quotient pluviothermique (Q) spécifique au climat méditerranéen :

$$Q_2 = 2000 * P / (M_2 - m_2)$$

P : pluviométrie moyenne annuelle (mm).

M : température maximale moyenne annuelle en degrés absolus (°K).

m : température minimale moyenne annuelle en degrés absolus (°K).

STEWART (1975) a montré que le quotient pluviothermique d'EMBERGER (1955) pouvait être simplifié pour le Maghreb pour s'écrire :

$$Q_3 = 3,43 * P / (M - m)$$

Pour la région de Skikda : $Q_3 = 3,43 * 710,2 / (30,1 - 8,8)$

$$Q_3 = 2435,986 / 21,3$$

$$Q_3 = 114,36$$

Le quotient pluviothermique d'EMBERGER (1955), classe la région de Skikda dans le climat méditerranéen à étage bioclimatique subhumide à hiver chaud (Figure. 3).

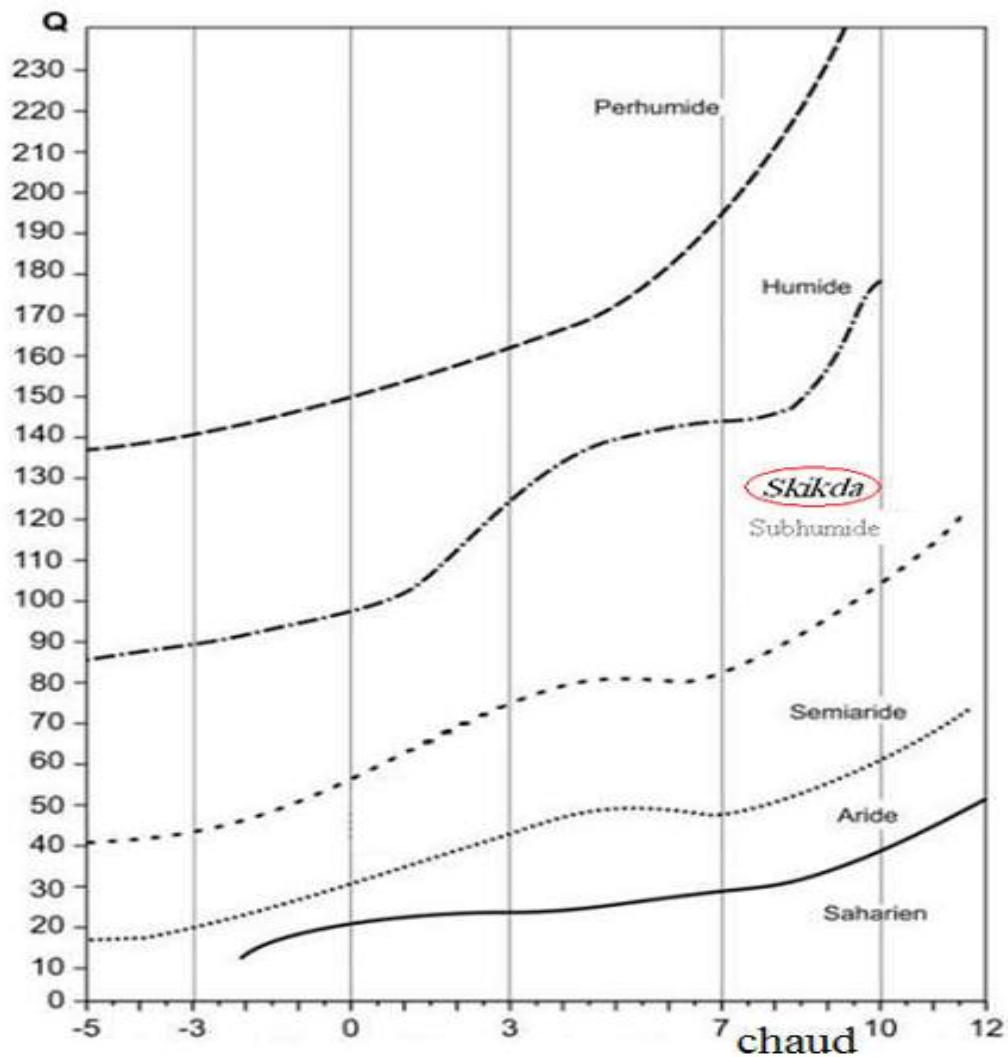


Figure 3 : Position de la région de Skikda dans le climagramme d'EMBERGER (2000-2011)

1.2.4. Végétation

La flore de la région appartient au type méditerranéen, elle se compose de plantes annuelles et de plantes vivaces (Beniston, 1984). Le cycle de floraison dépend étroitement des conditions climatiques, les massifs forestiers de Skikda, Filfila et El Hadaiek sont constitués de chêne liège (*Quercus suber* L.). Le maquis couvre une superficie de 1.678 ha. La forêt est située au nord-ouest et occupe une superficie de 193.5 ha de la commune de Skikda dominée par des plantations d'Eucalyptus et de pin maritime. Les vergers occupent 341.25 ha au sud-est. La répartition par espèces figure dans le tableau 6 (Anonyme, 2001). Le chêne liège *Quercus suber* est l'essence dominante qui est associée au chêne zen *Quercus faginea*, lequel se rencontre généralement au-dessus de 300 m d'altitude.

Pinus pinaster (Pin maritime), espèce subspontanée colonise d'importantes surfaces. Les essences secondaires sont *Quercus afares*, *Cerasus avium*, *Populus alba*, *Salix pedicella*, *Ulmus compestis* qui forment de petites forêts galeries le long des oueds. L'eucalyptus se rencontre en petites plantations. Il existe également *Olea europea*, *Juglans regia*, *Ficus carola*. La végétation

arbustive se trouve bien développée sous le couvert arborescent, ce sont essentiellement : Ericaceae, Papilionaceae, Myrtaceae. La végétation herbacée est très abondante et variée dans la clairière

1.2.5. Description des stations d'étude

1.2.5.1. Station de Oued Bin el ouidenne –Skikda-

Notre échantillonnage a été réalisé au niveau d'une seule station. Le long d'une distance de 2 km linéaire au bord de oued bin el ouidenne. La répartition géographique de localité et les caractéristiques de cette station sont rassemblées dans la figure 4 et le tableau 3.

Tableau.3: Caractéristique géographique et écologique de la station d'Oued bin el Ouidenne (eFlore, la flore électronique de Tela Botanica pour le nom scientifique de la plante)

Région	L'altitude	Les coordonnées géographiques	Etage bioclimatique	Nature de station	Plantes abondantes
Oued bin el ouidenne -skikda-	77 mètres	36°48'15" N 6°34'2" E	Semi humide	Cultive	<i>Sophora japonica</i> (Fabacées) <i>Quercus suber</i> (Fabacées) <i>Salix pedicella</i> (Salicaceae) <i>Olea europea</i> (Oleaceae) <i>Nerium Oleander</i> (Apocynaceae) <i>Pistacia lentiscus</i> (Anacardiaceae) <i>Myrtus communis</i> (Myrtaceae) <i>Saccharum sp</i> (Poaceae) <i>Populus alba</i> (Salicaceae)



Figure.4 : Position de la station d'Oued Bin el Ouidenne (Google earth 24-04-2018)



Figure.5: a , b , c ,d Photos d'Oued de bin el Ouidenne (01/04 et 20/04/2018)

2- Échantillonnage

Les diptères et les lépidoptères ont été échantillonnés pendant trois mois en 2018 (février, mars, et avril) dans oued de BIN EL OUIDENNE «Skikda ». Ceci est considéré comme le premier travail dans la région.

2.1.Méthode de capture de la faune

Dans ce mémoire, nous avons utilisé l’outil de capture : le filet à papillon.

2.1.1. Outil de capture: Filet à papillon

Le filet à papillon a été indispensable dans la capture des diptères et lépidoptères. Le filet à papillon est constitué d’un tissu en tulle pouvant résister à la vigueur du mouvement à travers la végétation. L’embouchure du filet est généralement circulaire (Fig. 6).



Figure 6 : Filet à papillon

2.1.2. Conservation et identification des diptères et lépidoptères

Les sorties sont effectuées régulièrement, chaque semaine sur des périodes régulières pendant les trois mois (février, mars, et avril) de l’année 2018. La première sortie le dimanche le soir depuis 14.00 jusqu’à 16.00, la deuxième le lundi de 9.30 jusqu’à 11.30.

Les différents spécimens capturés ont été triés dans un premier temps en morpho-espèces, débarrassés des éventuels débris fixés sur leurs téguments ou accrochés à leurs appendices avant de les ranger en fonction de leurs lieux de provenance. Au laboratoire, les diptères et les lépidoptères subissent une fixation. Cette dernière consiste à tuer l'insecte sans l'abîmer, en le mettant dans un congélateur pendant 24 heures. Il est ensuite étalé sur une plaque en polystyrène et fixé à l'aide d'épingles au niveau du thorax. Les appendices sont également bien étalés pour garder leur forme. Les spécimens restent sur l'étaioir jusqu'à la dessiccation complète. Chaque individu capturé doit porter au préalable une étiquette de données de format réduit (2x1cm). Quant aux spécimens de petite taille, ils sont conservés dans des tubes à essais codés et datés, contenant de l'alcool éthylique.

La détermination des diptères et lépidoptères est effectuée sous une loupe binoculaire, à l'aide des diverses clés d'identification (Séguy (1961), Stubbs et Falk (1983) et Dusek et Laska (1976, 1985), Verlinden(1994)), plus les autres guides. Les différents groupes sont séparés et rangés dans des boîtes entomologiques contenant la naphthaline, pour empêcher le développement éventuel des parasites et des moisissures.

2.2. Étude synécologique

Afin d'exploiter les résultats relatifs aux espèces de syrphes inventoriées, nous avons utilisé des indices écologiques qui pourraient nous permettre de caractériser même sommairement leur répartition dans les différentes stations durant la période d'étude.

2.2.1. Fréquence centésimale (Abondance relative AR %)

La fréquence centésimale (%) est le pourcentage des individus de l'espèce (n_i) par rapport au total des individus N toutes espèces comptées (Faurie *et al.*, 2003). Elle permet de préciser la place occupée par les effectifs de chaque espèce trouvée dans les biotopes.

Elle s'exprime :

$$AR \% = n_i/N \times 100$$

n_i : Nombre d'individus d'une espèce i .

N : Nombre total des individus toutes espèces comptées.

2.2.2. Richesse spécifique totale (S)

La richesse spécifique totale est le nombre d'espèces contractées au moins une seule fois au terme de N relevés effectués. Elle permet de déterminer l'importance numérique des espèces présentes. Celles-ci, plus elles sont nombreuses et plus les relations existant entre elles et avec le milieu seront complexes (Magurran, 2004). La richesse spécifique n'est cependant qu'une première approche de la diversité, car elle ne tient pas compte des différences entre les effectifs des espèces.

2.2.3. Fréquence d'occurrence (Constance) (C %)

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

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

C : Fréquence (%)

Pi : Nombre de relevés contenant l'espèce i

P : Nombre total de relevés.

Bigot et Bodot (1973) distinguent cinq catégories d'espèces selon leur constance :

C=100% Espèce omniprésente.

50% < C < 100% Espèce constante.

25% < C < 49% Espèce accessoire.

10% < C < 24% Espèce accidentelle.

C < 10% Espèce très accidentelle (sporadique).

2.2.4. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

Cet indice permet de mesurer la biodiversité et de quantifier son hétérogénéité dans un milieu d'étude et donc, d'observer une évolution au cours du temps (Peet, 1974). Il s'exprime en bits.

$$H' = - \sum_{i=1}^S \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \times \log_2 \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]$$

n_i = Nombre d'individus d'une espèce i.

N = Nombre total des individus toutes les espèces comptées.

S : Richesse spécifique.

Lorsque tous les individus appartiennent à la même espèce, l'indice de diversité est égal à 0 bits. Cet indice fluctue généralement entre 0,5 et 4,5 (Faurie *et al.*, 2003). La valeur de H' dépend du nombre d'espèces présentes, de leurs proportions relatives, de la taille de l'échantillon (NT) et de la base du logarithme.

A nombre égal d'espèces, on considère un assemblage comme plus diversifié si les espèces qui le composent y ont des abondances voisines. Inversement, il le sera moins diversifié si certaines espèces y sont très communes et d'autres très rares.

2.2.5. Equitabilité de Pielou (équirépartition)

L'équitabilité correspond au rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale ($H' \text{ max} = \log_2 S$) (Faurie *et al.*, 2003). Elle permet d'estimer et de comparer la diversité. Cet indice se calcule suivant l'équation :

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

H' : indice de Shannon, S : nombre total des espèces recensées.

D'après Rebzani-Zahaf (in Alioua *et al.*, 2012), cet indice nous renseigne sur l'état d'équilibre du peuplement selon lequel cinq classes ont été établies:

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

Cet indice varie de 0 à 1. En effet, il tend vers 0 lorsqu'une espèce domine largement, et il est égal à 1, lorsque toutes les espèces ont la même abondance (Frontier *et al.*, 2008). De plus, une valeur de E proche de 1 signifie que l'espace écologique est plein. Le milieu apporte les conditions nécessaires au bon développement des espèces. Il n'y a pas d'espèces prédominantes, la compétition alimentaire est équilibrée. Une valeur proche de 0 indique un déséquilibre dans la distribution taxonomique.

3. Étude autoécologique : phénologie

Les phénogrammes tracés montrent la période de présence effective des adultes durant la période d'étude, ce qui pourrait nous renseigner sur le cycle d'activité de chaque espèce.

Résultats

Ce chapitre regroupe l'ensemble des résultats obtenus suite à l'échantillonnage effectué durant 3 mois successif de la région de Oued Bin el Ouidenne–Skikda- en 2018.

1. Description biocénotique :

1.1. Description biocénotique des Lépidoptères :

1.1.1. La richesse spécifique (S) et la variation temporelles :

Les résultats de la richesse spécifique totale obtenue sont consignés dans le tableau 4 et la figure 8. Nous avons recensé 12 espèces réparties sur 4 familles, à savoir les Pieridae qui contient 2 sous-familles, Pierinae (04 espèces), Coliadinae (01 espèce) ; Lycaenidae qui contient 3 sous-familles, Theclinae (01 espèce) ; Polyommatainae (01 espèce) ; Lycaeninae (01 espèce) ; Nymphalidae qui contient 1 sous-famille, Nymphalinae (03 espèces) et Papilionidae qui contient 1 sous-famille (01 espèce) (01 espèces), Lycaeninae (01 espèces).

Tableau 4 : Richesses spécifiques des Lépidoptères récoltés dans la station d'Oued Bin el Ouidenne Skikda 2018.

Famille	Sous-Famille	Espèces recensée
Pieridae	Pierinae	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Colia croceus</i> (Fourcroy, 1785)
		<i>Anthocharis belia</i> (Linnaeus, 1767)
	Coliadinae	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)
Lycaenidae	Theclinae	<i>Tomares Ballus</i> (Fabricius, 1787)
	Polyommatainae	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)
	Lycaeninae	<i>Lycaena phalaeas</i> (Linnaeus, 1761)
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)
Papilionidae	Parnassiinae	<i>Zerynthia rumina</i> (Linnaeus, 1758)

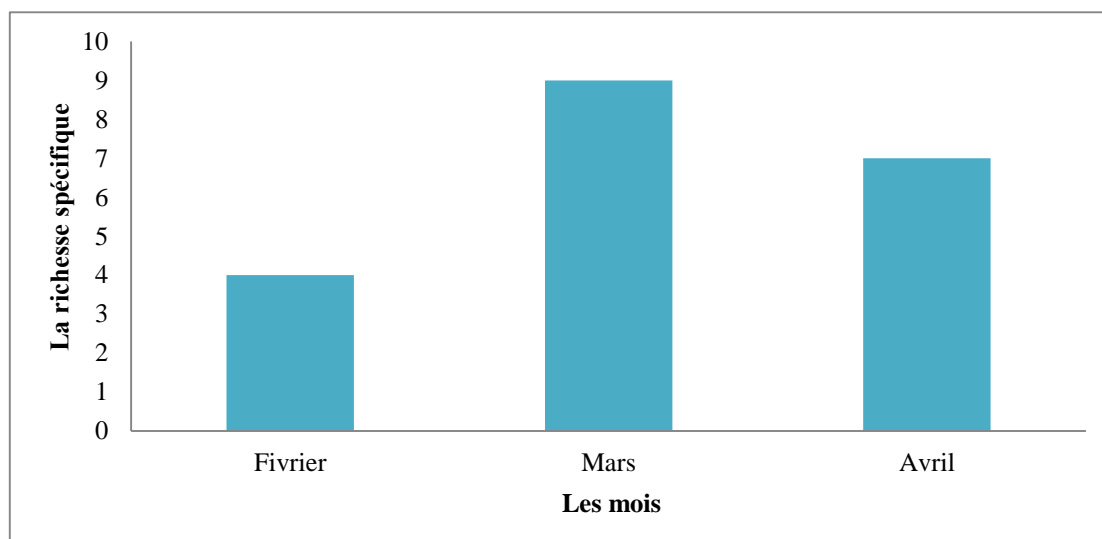


Figure .7 : Variation temporelle de la richesse spécifique totale des différentes espèces des Lépidoptères dans la station d'Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018.

Durant le mois de février, seulement 4 espèces ont été trouvées. Ce nombre augmente légèrement durant le mois de mars enregistrant à 9 espèces. Le mois d'Avril nombre d'espèces est demuni à 7 espèces dans la région d'Oued bin el Ouidenne (Fig 7).

1.1.2 Abondance relative AR(%) :

Les abondances absolues et relatives des différentes espèces des Lépidoptères inventoriées dans la station de Oued Bin el Ouidenne sont représentées dans le tableau 05.

Tableau 5 : Abondances absolues et relative des Lépidoptères inventoriées dans la station d'Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018.

Espèces	ni	AR(%)
<i>Gonepteryx rhamni</i>	6	4,16
<i>Anthocharis belia</i>	45	31,25
<i>Colias croceus</i>	11	7,63
<i>Pieris rapae</i>	24	16,66
<i>Pantia duplidiae</i>	2	1,38
<i>Lycaena phalaeas</i>	21	14,58
<i>Tomarus baluss</i>	7	4,86
<i>Polyommalus icanus</i>	3	2,08
<i>Venessa atlanta</i>	1	0,69
<i>Venessa cardui</i>	22	15,27
<i>Polygonia c-album</i>	1	0,69
<i>Zerynthia rumina</i>	1	0,69
Total	144	100

Parmi les 12 espèces récoltées au bord d'oued bin el Ouidenne, l'espèce du *Anthocharis belia est* l'espèce la plus abondante avec un pourcentage de 31,25%, suivie par *Pieris rapae* avec 16,66%. Ensuite *Venessa cardui* avec 15,27% , *Lycaena phalaeas* 14,58 %. Viennent ensuite, *Colias croceus* et *Tomarus baluss*, *Gonepteryx rhamni*, avec respectivement 7,63%, 4,86%, 4,16%. Les espèces *Polyommalus icanus*, *Pantia duplidiae*, *Venessa atlanta*, *Polygonia c-album*, *Zerynthia ruminas* sont présentes avec de faibles taux : 2,08%, 1,38%, 0,69%, 0,69%, 0,69%

1.1.3. Fréquence d'occurrence (F°%) :

Le tableau 06 montre la classification des espèces selon leur fréquence d'occurrence.

Tableau .6: Fréquence d'occurrence appliquée aux Lépidoptères recensés dans la station de Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018 .(C (%): constance, EC : échelle de constance, R : relevé, O : omniprésente,, A:Accessoire, Ré:Régulières, + : espèces présente, - : espèces absente).

Relevés Espèces	R1	R2	R3	C(%)	EC
<i>Gonepteryx rhamni</i>	+	+	-	66,66	Ré
<i>Antherchanis belia</i>	+	+	+	100	O
<i>Colias croceus</i>	+	+	+	100	O
<i>Pieris rapae</i>	+	+	+	100	O
<i>Pantia duplidiae</i>	-	-	+	33,33	A
<i>Lycaenaphalaeas</i>	-	+	+	66,66	Ré
<i>Tomarus baluss</i>	-	+	-	33,33	A
<i>Polyommalus icanus</i>	-	+	+	66,66	Ré
<i>Venessa atlanta</i>	-	+	-	33,33	A
<i>Venessa cardui</i>	-	+	+	66,66	Ré
<i>Polygonia c album</i>	+	-	-	33,33	A
<i>Zerynthia rumina</i>	-	-	+	33,33	A
<i>Gonepteryx rhamni</i>	+	+	-	66,66	Ré

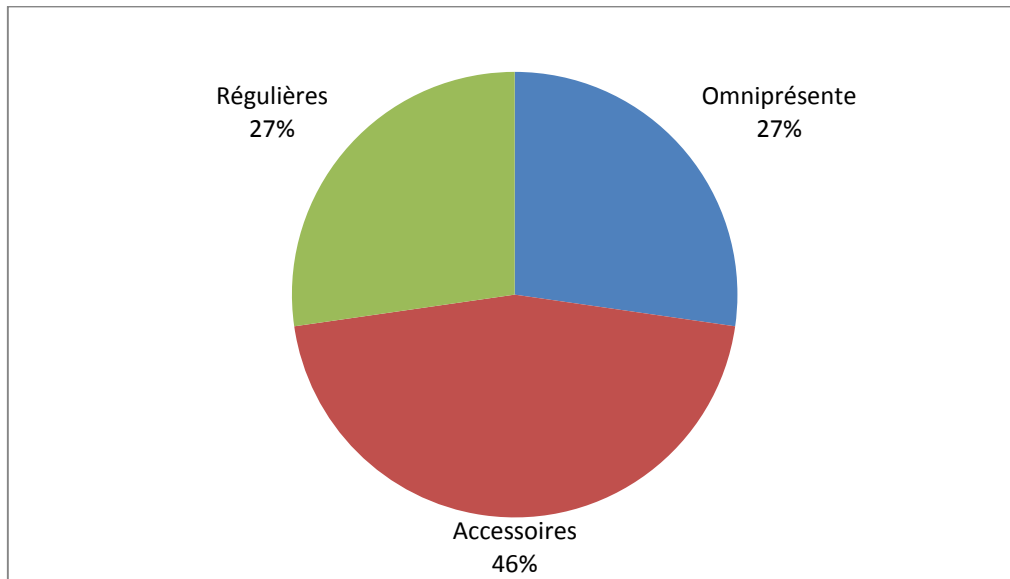


Figure. 8 : Fréquence d'occurrence des différentes espèces des Lépidoptères recensée dans la station de Oued Bin el Ouidenne –Skikda- 2018.

Selon la fréquence d'occurrence, trois catégories d'espèces sont définies à Oued bin el Ouidenne (Fig.8, Tab6):

L'omniprésence qui représente 27% du nombre total d'espèces revient à trois espèces *Anthocharis belia*, *Colias croceus*, *Pieris rapae*. Les espèces régulières sont : *Gonepteryx rhamni*, *Lycaena phalaeas*, *Polyommalus icanus*, et *Venessa cardui*, présentes avec un pourcentage de 27%. Quant aux les espèces *Pantia duplidiae*, *Tomarus baluss*, *Venessa atlanta*, *Polygonia c-album*, et *Zerynthia rumina* « accessoires » avec 46%.

1.1..4. L'indice de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E) :

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E) appliquées sur les Lépidoptères dans la station d'Oued bin el ouidenne sont signalées sur la figure 9.

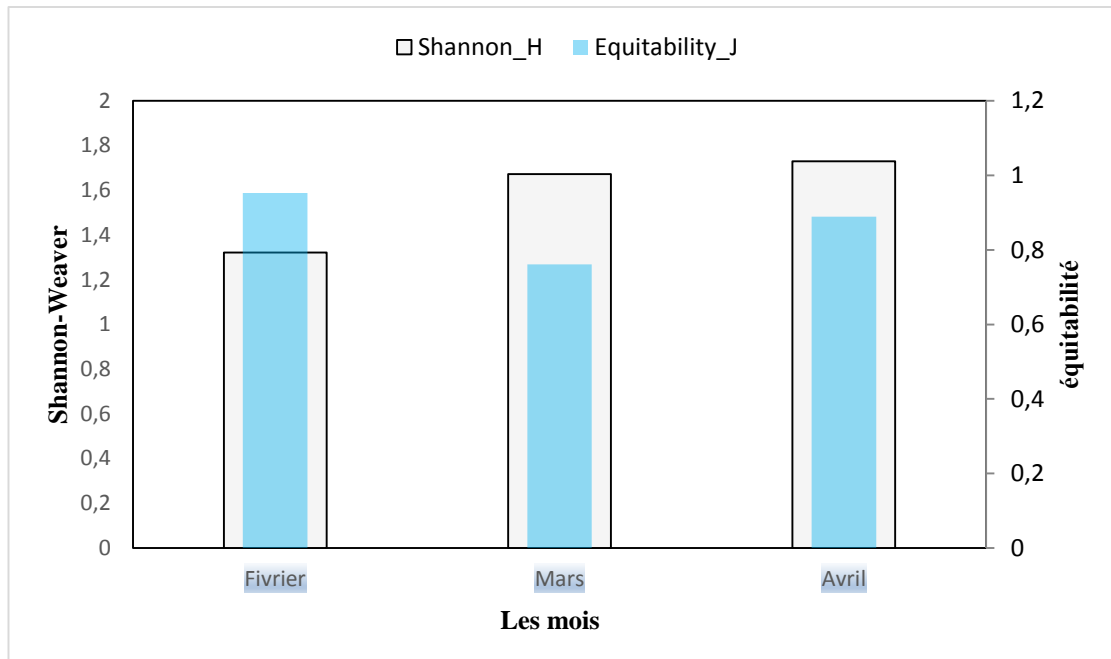


Figure 9 : indices de diversité (Shannon-Weaver) et d'équitabilité des espèces Lépidoptères dans la station d'Oued Bin el Ouidenne –Skikda- 2018.

Les indices de Shannon et d'équitabilité ont enregistré respectivement les valeurs de $H' = 1,32$ bits, $E = 0,95$ au mois de février. Une augmentation a été observée durant le mois de mars pour l'indice de Shannon H' égal à $1,67$ bits à l'opposé l'équitabilité est diminuée à $0,76$

Le mois d'avril les indices sont reviennent à augmenter à la valeur de $H' = 1,73$ et $E = 0,88$ (Fig.10)

2.2. Description biocénotique des Diptères :

2.2.1. La richesse familial (S) et sa variation temporelles :

Les résultats de la richesse familiale totale obtenue sont consignés dans le tableau 07 et la figure 11. Nous avons recensé 13 familles réparties sur 3 sous-ordres, à savoir les Cyclorhapha (07 familles), Brachycera (05 famille), Nematocera (01 famille).

Tableau 7 : Richesses familiales des Diptères récoltés dans la station de Oued Bin el Ouidenne-Skikda-2018.

Ordre	Sous-ordre	Familles
Diptera	Cyclorrhapha	Syrphidae
		Muscidae
		Sarcophagidae
		Rhinophoridae
		Calliphoridae
		Empididae
		Tachinidae
	Brachycera	Bombyliidae
		Stratiomyidae
		Asilidae
		Tabanidae
		Conopidae
	Nematocera	Tipulidae

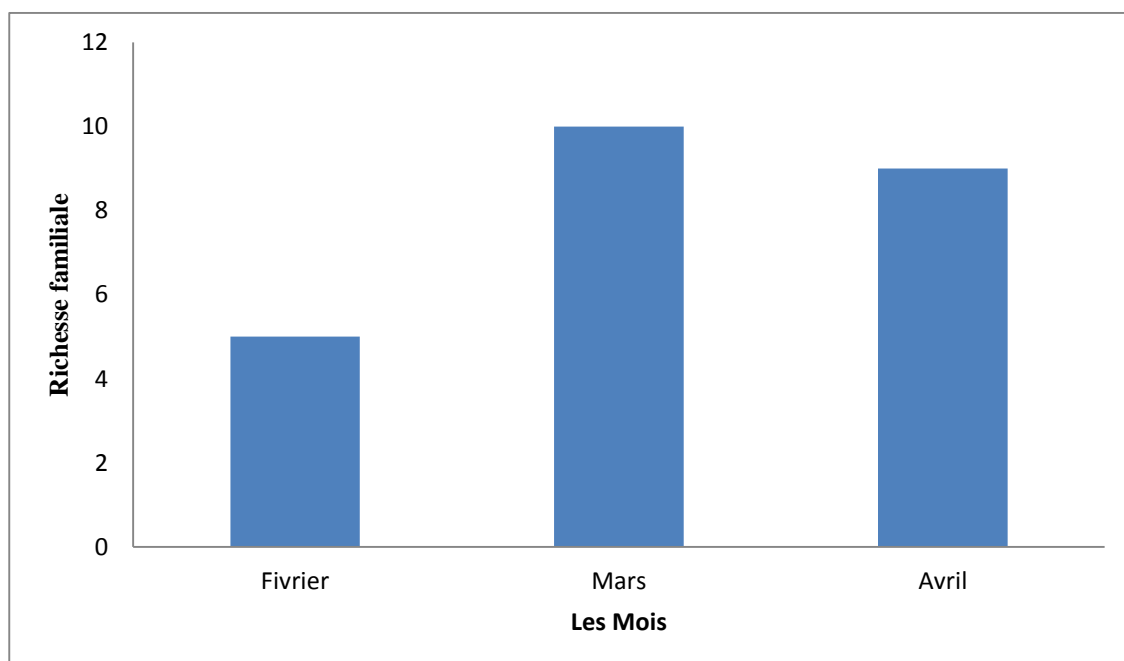


Figure 10: Variation temporelle de la richesse spécifique totale des différentes familles de l'ordre diptère dans la station d'Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018.

Durant le mois de février, seulement 5 familles ont été trouvées. Ce nombre augmente légèrement durant le mois de mars enregistrant à 10 familles. Le mois d'avril, le nombre de familles diminue à 9 familles (Fig11).

2.2.2. Abondance relative AR(%) :

Les abondances absolues et relatives des différentes familles des Diptères inventoriées dans la région de Tébessa sont représentées dans le tableau 08.

Tableau 8: Abondances absolues et relative des Diptères inventoriées dans la station de Oued Bin el Ouidenne-Skikda-2018. **ni** : Abondance absolue, **AR(%)**: Abondance relative.

Familles	Ni	AR%
Stratiomyidae	44	19,73
Bombyliidae	68	30,49
Tachanidae	2	0,89
Tipulidae	10	4,48
Syrphidae	62	27,80
Empididae	12	5,38
Rhinophoridae	1	0,44
Calliphoridae	9	4,03
Muxidae	11	4,93
Sarcophagidae	1	0,44
Asilidae	1	0,44
Conopidae	1	0,44
Tabanidae	1	0,44
Total	223	100

Parmi les 13 familles récoltées au bord d'Oued bin el ouidenne, la famille du Bombyliidae est la famille la plus abondante avec un pourcentage de 30,49%, suivie de Syrphidae avec 27,80%. Ensuite, Stratiomyidae avec 19, 73%. Viennent ensuite Empididae, Muxidae, Tipulidae et Calliphoridae avec respectivement 5,38%, 4,93%, 4,48% et 4,03%. Les familles Tachanidae, Rhinophoridae, Sarcophagidae, Asilidae, Conopidae, Tabanidae sont présentes avec de faibles taux : 0,89%, 0,44.

2.2.3. Fréquence d'occurrence (F°%) :

Le tableau 09 montre la classification des Diptères selon leur fréquence d'occurrence.

Tableau 9 : Fréquence d’occurrence appliquée aux Diptères recensées dans la station de Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018..(C (%): constance, EC : échelle de constance, R : relevé, O : omniprésente,, A:Accessoire, Ré:Régulières, + : espèces présente, - : espèces absente).

Espèces	Relevés	R1	R2	R3	C(%)	EC
Stratiomyidae		+	+	+	100	O
Bombyliidae		-	+	+	66,66	Ré
Tachanidae		-	-	+	33,33	A
Tipulidae		-	+	+	66,66	Ré
Syrphidae		+	+	+	100	O
Empididae		+	+	+	100	O
Rhinophoridae		-	-	+	33,33	A
Calliphoridae		+	+	-	66,66	Ré
Muxidae		+	+	+	100	O
Sarcophagidae		-	+	-	33,33	A
Asilidae		-	+	-	33,33	A
Conopidae		-	+	-	33,33	A
Tabanidae		-	-	+	33,33	A

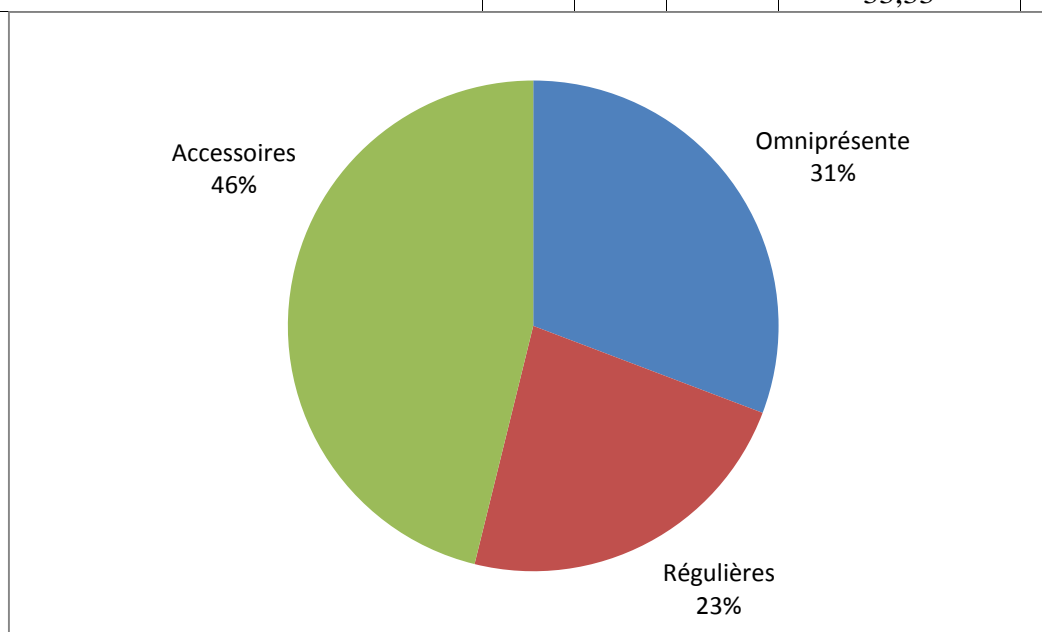


Figure 11 : Fréquence d’occurrence des différentes familles des Diptères recensée dans la station de Oued Bin el Ouidenne-Skikda- 2018.

Selon la fréquence d’occurrence, trois catégories de familles sont définies à Oued bin el ouidenne (Fig.12, Tab9):

L'omniprésence qui représente 31% du nombre total de familles revient à quatre familles Stratiomyidae, Syrphidae, Empididae, Muxidae.

Les familles régulières sont : Bombyliidae, Tipulidae, Calliphoridae, Sarcophagidae présentes avec un pourcentage de 23%.

Quant aux familles Tachanidae, Rhinophoridae, Sarcophagidae, Asilidae, Conopidae, Tabanidae, elles sont « accessoires » avec 46%.

2.1.4. L'indice de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E) :

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E) appliquées sur les Diptères dans la station d'Oued Bin el Ouidenne-Skikda- sont signalés dans la figure 13.

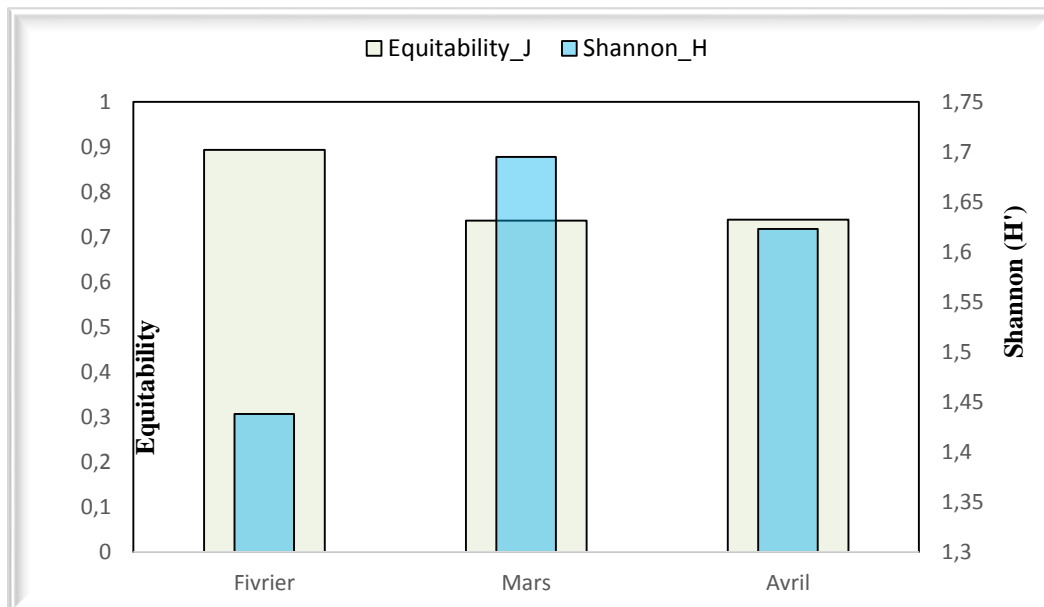


Figure 12: Variation des indices de Shannon et d'Equitabilité dans station de Oued bin el ouidenne-Skikda-2018

Les résultats mentionnés dans la figure 13, présentent les valeurs de Shannon-Weaver (H') et l'équitabilité (E). D'après les résultats enregistrés, nous remarquons que Les indices de Shannon et d'équitabilité ont enregistré respectivement les valeurs de $H'=1,43$ bits, $E=0,89$ au mois de février. Une augmentation a été observée durant le mois de mars pour l'indice de Shannon H' égal à 1,69 bits à l'opposé l'équitabilité diminue à 0,73.

Le mois d'avril les indices sont presque stable $H'=1,62$ et $E=0,73$ (Fig 13).

Discussion

Nous discutons dans ce chapitre la variation de quelques paramètres écologiques caractérisant les peuplements des diptères et lépidoptères durant les mois d'échantillonnage et d'observation au niveau de la région Oued Bin el Ouidenne-Skikda-.

Le dispositif d'échantillonnage appliqué durant la période allant de Février 2018 jusqu'au Avril 2018, nous a permis de dresser une liste de 12 espèces réparties sur 4 familles appartenant à l'ordre de Lépidoptères représentés par un nombre total de 144 individus. Il s'agit de *Pieris rapae*, *Pontia daplidice*, *Colia croceus*, *Anthocharis belia*, *Gonepteryx rhamni*, *Tomares Ballus*, *Polyommatus icarus*, *Lycaena phalaeas*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa cardui*, *Polygonia c-album*, et *Zerynthia rumina*.

Le dispositif d'échantillonnage appliqué durant la période allant de Février 2018 jusqu'au Avril 2018, nous a permis de dresser une liste de 13 familles réparties sur 3 sous-ordre appartenant à l'ordre de Diptera représentés par un nombre total de 223 individus. Il s'agit de : Syrphidae, Muscidae, Sarcophagidae, Rhizophoridae, Calliphoridae, Empididae, Tachinidae, Bombyliidae, Stratiomyidae, Asilidae, Tabanidae, Conopidae, Tipulidae.

1. Les richesses spécifiques totales (S):

1.1. La richesse spécifique totale du Lépidoptères a enregistré un pic durant le mois de Mars et Avril, le mois d'Avril semble être favorable pour le vol de différentes espèces en offrant des conditions climatiques adéquates. Les mois de Mars et d'Avril sont idéales pour l'activité des insectes selon Tolman et Lewington, (2008) ces insectes sont les premiers à apparaître et augmentent en nombre au printemps et leur fréquence s'élève en Avril.

1.2. La richesse familiale totale des diptères a enregistré un pic durant le mois de Mars, Avril le mois de Mars semble être favorable pour le vol de différentes familles en offrant des conditions climatiques adéquates. Les mois de Mars, et d'Avril sont idéales pour l'activité des insectes selon (Tolman et Lewington, 2008) ces insectes sont les premiers à apparaître et augmentent en nombre au printemps et leur fréquence s'élève en Avril.

2. L'abondance relative (AR %):

2.1. L'ordre des Lépidoptères :

Les espèces abondantes dans la région de Oued de Bin el Ouidenne –Skikda- sont : *Anthocharis belia* avec 45 individus, *Pieris rapae* avec 24 individus. Selon Seguy (1961) révèle la richesse de biotope car ces dernières exploitent des niches écologiques très variées.

2.2. L'ordre des diptères:

Les familles abondantes dans la région de Oued Bin el Ouidenne –Skikda- sont: Bombyliidae avec 68 individus, Syrphidae avec 62 individus, Stratiomyidae avec 44 individus, Empididae avec 12 individus, Muxidae avec 11 individus et Tipulidae avec 10 individus. Cette variation des familles, selon Seguy (1961) révèle la richesse de biotope car ces dernières exploitent des niches écologiques très variées.

3. La fréquence d'occurrence (F%):

3.1. L'ordre des Lépidoptères :

Concernant la fréquence d'occurrence des Lépidoptères la majorité des espèces recueillies pendant les 3 mois sont accessoires avec 46%, les espèces régulières et omniprésentes se retrouvent en 2^{ème} position avec 27%. Donc, selon la fréquence d'occurrence, la plupart des espèces sont accessoires ces dernières caractérisent la stabilité de milieu.

3.2. L'ordre des Diptères :

Concernant la fréquence d'occurrence des Diptères la majorité des familles recueillies pendant les 3 mois sont accessoires 46%, les familles accessoires et omniprésentes se retrouvent en 2^{ème} position avec 31%, les familles régulières se retrouvent en 3^{ème} position avec 23%. Selon la fréquence d'occurrence, la plupart des familles sont accessoires ces dernières caractérisent la stabilité de milieu.

4. L'indice de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E) :

L'indice de diversité est élevé lorsque la richesse taxonomique est importante et la répartition des individus entre taxons est équilibrée. Un indice avec de faibles valeurs traduit un peuplement moins diversifié avec des espèces dominantes (Faurie et al, 2003).

4.1. L'ordre des Lépidoptères

L'indice de diversité de Lépidoptères, pour la région de Oued Bin el Ouidenne-Skikda- de valeurs de 1,73 bits et 1,67 bits sont enregistrées respectivement dans le mois d'Avril et le mois de Mars, ces valeurs sont compatibles avec une faible diversité des peuplements (Du Merle, 1978 in Djouana, 2011). L'indice d'équitabilité enregistré indique que le peuplement de Lépidoptères est équilibré le long de la période d'étude avec des valeurs très proches de 1 (en moyenne $E = 0,867$).

4.2. L'ordre des Diptères:

L'indice de diversité de Diptères, pour la région de Oued Bin el Ouidenne-Skikda- de valeurs de 1,69 bits et 1,62 bits sont enregistrées respectivement dans le mois de Mars et le mois d'Avril, c'est valeurs sont compatible avec une faible de diversité des peuplements (Du Merle, 1978 in Djiouna, 2011). L'indice d'équitabilité enregistré indique que le peuplement de Diptères est équilibré le long de la période d'étude avec des valeurs très proches de 1 (en moyenne $E = 0,789$).

L'indice de Shannon et d'équitabilité ont permis de supposer que les peuplements des Lépidoptères et des Diptères dans la région de Oued de Bin el Ouidenne-Skikda- durant la période (Février jusqu'à Avril) a été équilibrée et peu diversifiée, cette diversité est due probablement à la diversité de la couverture végétale, ainsi que des conditions climatiques favorables, selon Goeldlin (1974).

Conclusion

Une partie de travaux réalisés a été consacrée à l'inventaire de la faune des Lépidoptères et la faune des Diptères dans la région subhumid (Région de Skikda située dans le Nord-Est de l'Algérie). Cette étude a été effectuée dans une seule station, on utilise le filet entomologique pour la capture des insectes et de manières aléatoire..

Au totale 367 spécimens sont collectés grâce à la méthode de capture au vol dans la région de Skikda. Ces espèces se répartissent entre 12 espèces dans l'ordre des Lépidoptères avec 144 individus et 13 familles dans l'ordre des Diptères avec 223 individus.

D'après les résultats obtenue de l'ordre de Lépidoptères, Parmi les 12 espèces récoltées au bord d'oued bin el ouidenne, l'espèce du *Anthocharis belia* est l'espèce la plus abondante avec un pourcentage de 31,25%, suivie de *Pieris rapae* avec 16,66%. Ensuite *Venessa cardui* avec 15,27%, *Lycaena phalaeas* 14,58%. Viennent ensuite, *Colias croceus* et *Tomarus baluss*, *Gonepteryx rhamni*, avec respectivement 7,63%, 4,86%, 4,16%. Les espèces *Polyommalus icanus*, *Pantia duplidiae*, *Venessa atlanta*, *Polygonia c-album*, *Zerynthia ruminas* sont présentes avec de faibles taux : 2,08%, 1,38%, 0,69%, 0,69%, 0,69%

Dans l'ordre de Diptères, Parmi les 13 familles récoltées au bord d'Oued bin el ouidenne, la famille du Bombyliidae est la famille la plus abondante avec un pourcentage de 30,49%, suivie de Syrphidae avec 27,80%. Ensuite Stratiomyidae avec 19,73%. Viennent ensuite Empididae, Muxidae, Tipulidae et Calliphoridae avec respectivement 5,38%, 4,93%, 4,48% et 4,03%. Les familles Tachanidae, Rhinophoridae, Sarcophagidae, Asilidae, Conopidae, Tabanidae sont présentes avec de faibles taux : 0,89%, 0,44

Le pic de la richesse spécifique et l'abondance des Lépidoptères et des Diptères sont enregistré durant le mois d'Avril et de Mars respectivement, coïncident avec la période de floraison des espèces végétales.

Les résultats obtenue sur la fréquence d'occurrence des Lépidoptères relève bien que les espèces sont majoritaires **accessoires** comme l'espèce *Pantia duplidiae*, *Tomarus baluss*, *Venessa atlanta*, *Polygonia c-album*, *Zerynthia rumina*. Quant aux espèces **omniprésence** sont *Anthocharis belia*, *Colias croceus*, *Pieris rapae* par rapport aux espèces réguliers représentés par l'espèce *Gonepteryx rhamni*, *Lycaena phalaeas*, *Polyommalus icanus*, *Venessa cardui*.

Alors que les résultats obtenue sur la fréquence d'occurrence des Diptères relève que les familles **L'omniprésence** qui représente 31% du nombre total de familles revient à quatre familles Stratiomyidae, Syrphidae, Empididae, Muxidae

Les familles **réguliers** sont : Bombyliidae, Tipulidae, Calliphoridae, Sarcophagidae représentés avec un pourcentage de 23%.

Quant aux familles Tachanidae, Rhinophoridae, Sarcophagidae, Asilidae, Conopidae, Tabanidae, elles sont « **accessoires** » avec 46%.

La diversité de Shannon-Weaver exprimé par la valeur de 1,57 bits d'ordre des Lépidoptères et 1,58 bits d'ordre des Diptères indique que les peuplements de ces insectes sont peu diversifié par ailleurs les peuplements présentes une équitabilité élevée qui représentés par 0,86 à l'ordre de Lépidoptères, et de 0,78 à l'ordre de Diptères, le qui donne comme indice des peuplements équilibrés.

Enfin, en écologie, une étude est peu ou pas du tout exhaustive. Notre inventaire est loin d'être complet, il serait intéressant de poursuivre les investigations, dans d'autres milieux insulaires présents dans d'autres parties de la côte algérienne.

Pour mieux comprendre l'organisation de la flore et de la faune insulaire algérienne, il serait intéressant de tenir compte de l'aspect quantitative des taxons floristiques ou faunistiques .

Bibliographie

-B-

- 2- Beverly et Ponsonby., 2006** – Les insectes .Paris 234p.
- 3- Belloum A, 1992**-Contraintes naturelles et mise en valeur en Algérie : La région de Skikda. Medit 3 (4), 26 – 33p.
- 4- Benkhelil M. L., 1991** – Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre. Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 68 p.
- 5- Benkhelil M.L., 1992** – Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre . Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 60 p.
- 6- Benkhlil, M. L., 1992** - Les techniques de récolte et de piégeages utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office des pub. Univ, Ben-Aknoun, Alger, 68p.
- 7-Bendania, S.,2013-** Inventaire entommofaunistique dans la station de Sebket Safioune .Memoire . D'ingénieur d'Etat en Agronomie,Univ , Kasdi Merbah – Ouargla, p2-3
- 8- Brunhes, J et Philipson .,B 1966** - Note faunistique sur les Simulies de France (Diptère Simuliidae ; Entomol .22 pages.

-C-

- 9- Chown S. L. et Nicolson S. W., 2004-** Insect physiological ecology : Mechanisms and patterns. Ed. Oxford Univ Press (New York), 243 p

-D-

- 10-Dajoz R., 1998-** Les Insectes Et La Foret : Role Et Diversite Des Insectes Dans Le Milieu Forestier. Lavoisier Tec et Doc, 594 P.
- 11- Dajoz , R ., (1985)** - Précis d'écologie ; Ed. Dunod ; Paris. 549 pages.
- 12- Dajoz , R ., (1971)** - Précis d'écologie ; Ed. Bords ; Paris. 505 pages.
- 13- Dajoz , R ., (2003)** - Précis d'écologie ; Ed. Dunod ; Paris. 615 pages.

-E-

- 14-Emberger, L ., 1955** - Une classification biogéographique des climats -Rev. Trav. Lab. Bot., Geol. , Zool. Fac. Scien. Série Bot. 7 : 3-43.

-F-

- 15- Faurie, C , Ferra C , Medori P , Devaux J. Et Hemptinne J.L ., 2003** -Écologie, Approche scientifique et pratique. Ed. Tec et Doc, Paris, 407p

-J-

- 16- Jean-Niarc Eloua ., 1988-** Dipters . caractères généraux, clés systématiques et familles peu importantes .paris .565p

-L-

17-Lounaci, Z .,2015 - Biodiversité des Diptères d'intérêt agronomiquemédical et vétérinaire en partic ulier les Phlébotomes et les Culicides dans l'Algéroï s, le Marais de Réghaia, et la vallée du moyen Sébaou de Tizi Ouzou .These. Doctorat, E. N. S. A– El Harrach - Alger, 70- 71-72P

-M-

18- Marc, J .,1973- Diptères caractères généraux, clés systématiques et familles peu importantes ; 3^{ème} édition. 370 pages.

19-McGavin, G., (2000) - Insectes (araignées et autres arthropodes terrestres) ; édition : Larousse Bordas. 255 pages.

20- Messai, N. Berchi , S. Boulknafd , F et Louadi , K .,2010 - Inventaire systématique et diversité biologique de Culicidae (Diptera: Nematocera) dans la région de Mila (Algérie) ; Entomologie faunistique – Faunistic Entomology 63(3). 203- 206 pages.

-P-

21- Pengfei D , Jinjing S , Chuncheng Y , Bureau L.M. et Bureau, F.M ., 2014 - Influence of meteorological conditions on Citrus yield over the past 10 years in Linchuan. Meteorology and Disaster Reduction Research 3, 12 – 12

-Q-

22- Quezel P. Et Santa S ., 1962 ., 1963 - Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. C.N.R.S. Paris. 2 vol. 1170 p.

23- Quezel P ., 1983 – Flore et végétation actuelle de l'Afrique du nord, leur signification en fonction de l'origine, de l'évolution et des migrations des flores et structure de végétation passées. Bothalia14 (3/4): 411-416.

24- Quezel P ., 1985 -Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora. In Gomez-Campo.C éd. "Plant conservation in the Mediterranean are". Dr W. Junk Publishers. Dordrecht : 9-24

-S-

25-Schowalter T. D ., 2006 - Insect ecology : An ecosystem approach, Ed. Elsevier Inc. (USA), 572 p.

-R-

26-Ramade , F .,1984- Elément d'écologie. Ecologie Fondamentale ; Ed i ; Paris ; Me Graw .Hill ; Paris. 397 pages.

-S-

27- Spiegel-Roy P. et Goldschmidt E. E ., 1996 - Biology of citrus. Ed. Cambridge Univ Press (New York), 230 p

28- Schowalter T. D ., 2006 - Insect ecology : An ecosystem approach, Ed. Elsevier Inc. (USA), 572 p.

29-Séguy, E ., (1961) - Diptère Syrphidés de l'Europe occidentale ; Mémoire de Muséum Nationale d'Histoire Naturelle ; Paris. 248 pages.

-Sites internets-

<http://fr.getamap.net/cartes/algeria/skikda/mechtabeloudane/>.

[eFlore, la flore électronique de Tela Botanica](#)

https://www.meteoblue.com/fr/meteo/prevision/semaine/skikda_alg%C3%A9rie_2479536

[Eau et rivière de Bretagne](#)

<http://espacepourlavie.ca/les-dipteres-les-hymenopteres-et-les-lepidopteres>

[Google earth](#)

Annexes

Annexe 01 : Répartition des sorties pendant (03) mois, de mois Février jusqu'à le mois d'Avril dans la région d'Oued Bin el Ouidenne-Skikda-.

Sortie	Mois	Date		Durée
		Le Matin	Le soir	
01 et 02	Février	05/02/2018	04/02/2018	Deux Heures
03 et 04		11/02/2018	12/02/2018	
05 et 06		18/02/2018	19/02/2018	
07 et 08		25/02/2018	26/02/2018	
09 et 10	Mars	05/03/2018	04/03/2018	
11 et 12		11/03/2018	12/03/2018	
13 et 14		18/03/2018	19/03/2018	
15 et 16		25/03/2018	26/03/2018	
17 et 18	Avril	01/04/2018	02/04/2018	
19 et 20		08/04/2018	09/04/2018	
21 et 22		15/04/2018	16/04/2018	
23 et 24		29/04/2018	30/04/2018	

Annexes 02: le matériels utilisés dans laboratoire.

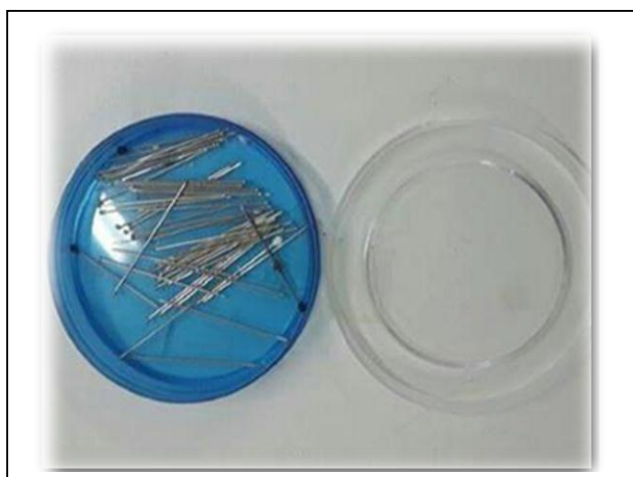


Figure 01 : Les épingles



Figure 02 : Boite de collection



Figure 03 : papier hygiénique

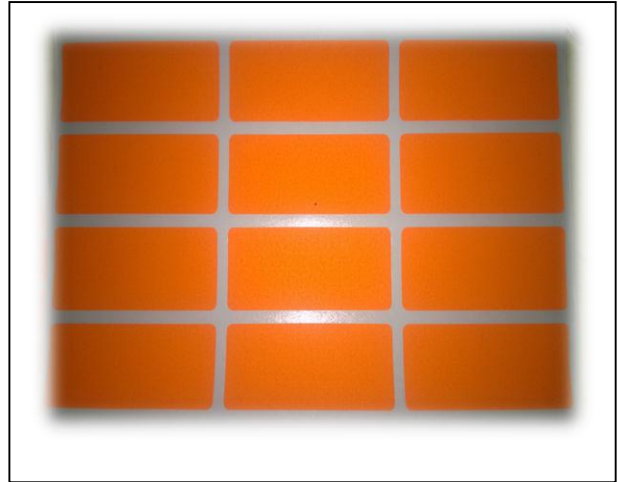


Figure 04 : Les étiquettes



Figure 05 :Savon liquide



Figure 06 : Gants de protection

Annexe 07 : Figures des espèces des Lépidoptères et familles des Diptères (photo personnelle, 03/05/2018).

• **L'ordre des Lépidoptères :**



Figure 01 : *Polygonia c-album*



Figure 02 : *Vanessa cardui*



Figure 02 : *Lycena Phalaeas*



Figure 03 : *Pieris Rapae*



Figure 04 : *Tomares Ballus*



Figure 05 : *Colias Crocea*



Figure 06 :*Gonepteryx rhamni*



Figure 07 :*Anthocharis belia*



Figure 08 :*Zerynthia rumina*



Figure 09 *Vanessa atlanta*

L'ordre des Dépêtres



Figure 01 :Empididae



Figure 02 : Sarchophagidae



Figure 03 : Syrphidae



Figure 04 : Rhinophoridae



Figure 05 :Calliphoridae



Figure 06 :Muscidae



Figure 07 :Tipulidae



Figure 08 :Tachinidae



Figure 09 : Bombilidae

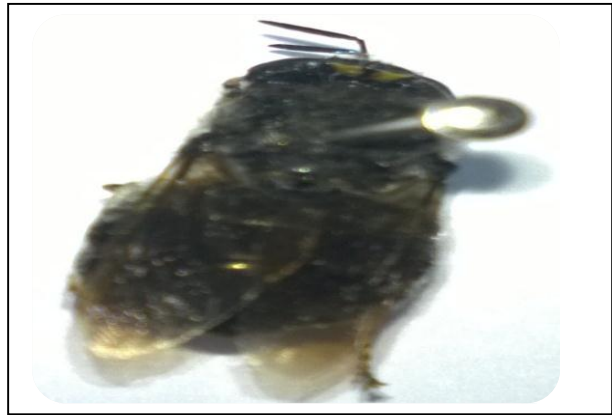


Figure 10 : Tabanidae



Figure 11 : Syrphidae

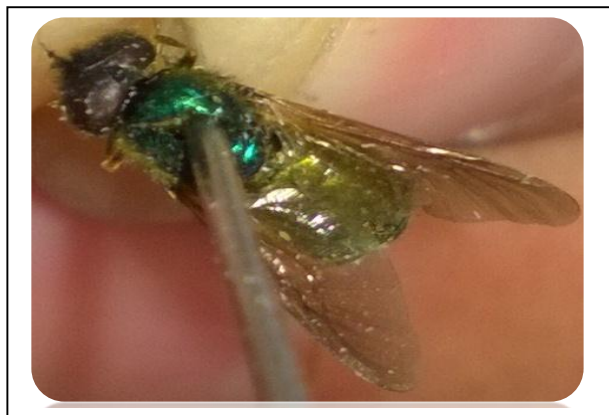


Figure 12 : Stratiomyidae