



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة زيان عاشور-الجلفة  
Université Ziane Achour –Djelfa  
كلية علوم الطبيعة والحياة  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Biologie

## Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Parasitologie  
Option : Parasitologie

### Thème

**Inventaire des diptères d'intérêt agrovétérinaire dans  
quelques milieux de la région de Djelfa**

Présenté par : ZARGA Nasira

KADI Nour Houda Anouar

BAHRI Chaima

Devant le jury :

Président : M BENMADANI S. Maitre de conférences B .(Univ. Djelfa)

Examineur: M BELABES Z. Maitre assistant A . (Univ. Djelfa)

Promotrice : M<sup>me</sup> GUERZOU A. Professeure (Univ. Djelfa)

Co promotrice: M<sup>me</sup> MESSAOUDENE F. Doctorante (Univ. Djelfa)

Année Universitaire 2022/2023



## Remerciements

*Au terme de ce modeste travail, Nous tenons à remercier Madame **Guerzou Ahlem**, professeure à l'Université de Djelfa, pour avoir encadré et dirigé ce travail avec une grande rigueur scientifique. La qualité de sa formation et de ses conseils, le soutien et la confiance qu'il m'accordé durant toute la période de nos recherches.*

*Nos vifs remerciements et nos respects les plus distingués vont à notre copromotrice Mlle **Messaoudene Fatma**, Doctorante à l'Université de Djelfa pour son aide et ses orientations précieuses et son suivi du travail depuis le début*

*Nos remerciements s'adressent également aux membres du jury qui ont évalué ce travail et le temps qu'il a consacré pour nos travail ,ses précieux conseils et ses encouragements. Monsieur **Benmadani Saad** Maître de conférences B à l'Université de Djelfa et Monsieur **Belabes Zoubir** Maître assistant A à l'Université de Djelfa.*

# Dédicaces

*je Dédie ce travail :*

***A ma très chère mère « Latifa »***

*Aucune dédicace très chère maman, ne pourrait exprimer la profondeur des sentiments que j'éprouve pour vous, vos sacrifices innombrables et votre dévouement firent pour moi un encouragement. Vous avez guetté mes pas, et m'avez couvé de tendresse, ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Vous m'avez aidé et soutenu pendant de nombreuses années avec à chaque fois une attention renouvelée. Je t'aime ...*

***A mon très cher père « Sellamí »***

*Tout l'encre du monde ne pourrait suffire pour exprimer mes sentiments envers un être très cher. Vous avez toujours été mon école de patience, de confiance et surtout d'espoir et d'amour. Vous êtes et vous resterez pour moi ma référence, la lumière qui illumine mon chemin. Merci ...*

***A mon frère et mes sœurs : « Síla, Amína, Híba et Mehdí »***

*Ces quelques lignes, ne sauraient traduire le profond amour que je te porte...L'amour familial que vous avez entretenu à mon égard a été un atout favorable pour l'accomplissement de ce travail. Vous resterez toujours pour moi, l'image de cette entente et de l'amour. Je vous souhaite que du bonheur et réussite.*

*A mes Amis e Chaíma , Sara , Ikram , Nasíra*

*Nour*

## *Dédicaces*

*C'est avec plaisir, fierté et respect que je dédie cet humble travail à ceux à qui, quels que soient les termes qu'ils portent, je ne pourrai jamais exprimer mon amour sincère.*

***A mon père,** qui est toujours avec nous et prêt à nous aider, j'affirme ma profonde affection et mon respect.*

***À ma mère bien-aimée,** qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais rejeté mes demandes et qui a fait des efforts pour me rendre heureuse.*

***À ma sœur Saadia,** qui sait toujours apporter joie et bonheur à toute la famille.*

***A tous mes frères** pour l'amour qu'ils me réservent, je leur souhaite Une vie pleine de réussite.*

***À mes chères Nour et Chaïma,** qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion tout en réalisant ce travail.*

***A tous mes amis,** notamment Fadila, au nom de l'amitié qui nous unit et au nom de nos souvenirs inoubliables.*

*Enfin, je le dédie à tous mes amis que je n'ai pas cités et à tous ceux qui me connaissent.*

*Nasira*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes parents : mon très cher père Mohamed  
et ma tendre mère Fatima qui grâce à eux j'ai  
pu arriver là où je suis maintenant.*

*A mes chères soeurs :*

*Fatima, Aicha, Hadjer, Meriem, Ghaniya*

*A mes chers frères : Islam, Outhmane*

*A Les enfants de ma soeur: Asma, Houdaifa*

*Sans oublier a mes amis : Nour , Sara , Ikram ,*

*Nasira*

*Chaïma*

## Liste des abréviations

°C : Degré Celsius.

A.R. : Abondance relative.

ACP : Analyse en composants principales .

B.N.E.F : Bureau National des Etudes Forestiers.

E : Equitabilité.

F.O : Fréquence d'occurrence.

Fig : Figure.

H' : Indice de diversité.

I.N.C : Institut National de Cartographie.

max : Maximal.

mini : Minimal.

mm : Millimètres.

Moy : Moyen.

Ni :Nombres d'individus.

P : Précipitations .

Q3 : Quotient pluviothermique d'Emberger.

S : Richesse totale.

Sm : Richesse moyenne.

T : Températures.

Tab : Tableau.

## Liste des figures

Figure 1 - Situation géographique et relief de la wilaya de Djelfa (D.P.A.T, 2007). .....	4
Figure 2 - Diagramme ombrothermique de Djelfa en 2022. ....	7
Figure 3 – Climagramme pluviothermique d'EMBERGER sur la période 2012-2022 .....	8
Figure 4 - Station du verger d'El Sfanja (Originale 2023).....	12
Figure 5 - Station de la résidence universitaire Gerroud Oum El Khir (Originale, 2023).....	13
Figure 6 - Station d l'Oued El Ghadeer (Originale, 2023).....	13
Figure 7- Piège jaune installé dans station du verger d'El Sfanja (Originale.2023).....	15
Figure 8 - Pièges adhésifs placées dans la résidence universitaire (Originale, 2023).....	16
Figure 9 - Tri pour identification des diptères (Originale2023).....	17
Figure 10 - Indices écologiques et analyses statistiques utilisés pour l'exploitation des résultats.....	18
Figure 11 - Abondance relative de familles des diptères dans les stations de verger d'El Sfanja (a), de résidence universitaire (b) et de l'Oued El Ghadeer (c).....	23
Figure 12 - Distribution mensuelle des effectifs des familles de dipters dans station verger d'El Sfanja (a), station de résidence universitaire (b) et station d l'Oued El Ghadeer (c).....	23
Figure 13 - Fréquence d'occurrence des diptères capturés dans les 3 stations retenues .....	25
Figure 14 - Analyses statistiques par l'Analyse en composante de principal (ACP).....	26

## Liste des tableaux

Tableau 1 –Températures mensuelle de la région de Djelfa en 2022 .....	5
Tableau 2 - Précipitations mensuelles de la région de Djelfa en 2022 .....	6
Tableau 3 – liste de familles des diptères capturées dans les stations du verger d'El Sfanja, de la résidence universitaire et d l'Oued El Ghadeer .....	20
Tableau 4 - Richesses totales S et richesses spécifique S' des familles de diptères capturées dans les trois stations.....	21
Tableau 5 - Valeurs d'abondance relative des familles de diptères identifiées sur les trois stations d'étude .....	22
Tableau 6 – Fréquences d'occurrence des familles piégées dans les stations de verger d'El Sfanja et residence universitaire Gerroud Oum Elkhir et d l'Oued El Ghadeer. ....	24
Tableau 7– Valeurs de diversité de Shannon-Weaver H', de diversité maximale H'max et d'équitabilité calculées pour les trois stations.....	25

## Sommaire

Remerciements .....	II
Dédicaces .....	II
<b>Liste des abréviations</b> .....	V
<b>Liste des figures</b> .....	VI
<b>Liste des tableaux</b> .....	VII
<b>Introduction</b> .....	2
<b>CHAPITRE I – Présentation de la région de Djelfa</b> .....	4
1.1 Situation de la région de Djelfa .....	4
1.2. Caractéristiques édaphiques de la région de Djelfa .....	5
1.3. Reliefs de la région de Djelfa .....	5
1.4. Facteurs climatiques de la région Djelfa .....	5
1.4.1. Température .....	5
1.4.2. Précipitation .....	6
1.5. Synthèse climatique .....	6
<b>1.5.1. Diagramme ombrothermique</b> .....	6
<b>1.5.2. Climagramme d’Emberger</b> .....	7
<b>1.6.1. Diversité floristique de la région de Djelfa</b> .....	9
<b>1.6.2. Diversité faunistiques de la région de Djelfa</b> .....	9
<b>Chapitre II - Matériels et méthodes</b> .....	12
2.1. Choix et description des stations d’étude .....	12
<b>2.1.1. Station du verger d’El Sfanja</b> .....	12
<b>2.1.2 Station de la résidence universitaire Gerroud Oum El Khir</b> .....	12
<b>2.1.3 Station d l’Oued El Ghadeer</b> .....	13
2.2. Méthodes adoptées sur le terrain .....	13
<b>2.2.1. Description de la méthode des pièges jaunes</b> .....	14
<b>2.2.2. Pièges adhésifs</b> .....	15
2.3. Tri et séparation des espèces .....	16
2.4. Exploitation des résultats .....	17
<b>CHAPITRE III – Résultats</b> .....	20
3.1. Liste globale des espèces de diptères trouvées dans la région de Djelfa .....	20
3.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques .....	21

<b>3.2.1 . Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition</b> .....	21
3.2.1.1. Richesses totales et moyennes.....	21
3.2.1.2 Variation menstruelle des effectifs familles de diptères .....	23
3.2.1.3. Fréquence d'occurrence des diptères capturés dans les 3 stations retenues.....	24
<b>3.2.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure</b> .....	25
<b>3.4. Analyses statistiques par l'Analyse en composante de principal (ACP)</b> .....	26
<b>CHAPITRE IV – Discussions sur la biodiversité des diptères dans les trois stations à</b>	
<b>Djelfa.</b> .....	28
4.1. – Diversité et identification des différentes familles des diptères.....	28
4.2. – Discussion des résultats obtenus par l'utilisation des indices écologiques de composition .....	28
4. 3– Discussion des résultats obtenus par l'utilisation des indices écologiques de structure .....	29
<b>4.4- Discussion des Analyses statistiques par l'Analyse en composante de principal (ACP)</b> .....	30
<b>Conclusion</b> .....	32
<b>References bibliographiques</b> .....	35
<b>Résumé :</b> .....	40

# **Introduction**

### Introduction

Les diptères constituent l'un des ordres d'insectes les plus importants numériquement (DUVALLET et al., 2017, FONTAINE et al., 1976). Ils ont un rôle important en entomologie médicale et vétérinaire (GERARD et al, 2017).

Dans le monde, beaucoup de travaux sur les diptères ont été entrepris depuis les plus anciens comme ceux de MEIGEN (1800), de STROBL (1909a et 1909b) jusqu'aux plus récents de RIEUX et al. (1982) en France, de DONALD (1997) aux USA, de BRIAN et al. (2018) en Costa Rica, de NADEGE et al. (2019), BRUNO et al. (2021) et de FREDERIC (2022) en France, de SIMON et al. (2023) en Irlande, de MIKHAIL et al. (2023) en Russie.

Parmi les travaux réalisés en Algérie, la majorité sont concentrés dans les régions de l'Est BERCHI (2000) aux Constantinois, de l'Ouest HASSAINE (2002) en Tlemcen, du Nord LOUNACI (2003) dans l'algérois, de TAMALOUST (2007) à Tizi-Ouzou.

Dans la région de Djelfa les études concernant les diptères d'intérêts agricole et vétérinaire sont rares. L'objectif de notre travail est faire un inventaire préliminaires des principales familles de diptères d'intérêt agrovétérinaire de Djelfa.

Ce document s'articule autour de quatre chapitres, le premier, traite la présentation de la région de Djelfa, le deuxième chapitre est consacré à la partie intitulée matériel et méthodes. L'exploitation et le traitement des résultats sont rassemblés dans le troisième chapitre. Le quatrième chapitre concerne la discussion de ces résultats. Ce présent document est achevé par une conclusion et des perspectives

# CHAPITRE I

CHAPITRE I – Présentation de la région de Djelfa

Dans ce chapitre est présentée la région de Djelfa. D’abord, sa situation géographique, puis les caractéristiques édaphiques et climatiques, ensuite sa richesse floristique et faunistique.

1.1 Situation de la région de Djelfa

La région de Djelfa est située au centre de l’Algérie du Nord entre 2 et 5 de longitude et entre 33 et 35 de l’altitude. Elle s’étend sur une surface totale de 32256km , soit 8.33 % de la superficie totale avec une altitude moyenne entre 900 a 1200 m. Par sa position géographique, elle occupe la partie centrale des steppes Algériennes. Elle se trouve limitée par les plaines Boughazoul (wilaya de Médéa) au Nord, les steppes de M’sila au Nord –Est, les étendues désertiques de Biskra et El-Oued au Sud et sud est respectivement, par les dunes d’Ouargla et Ghardaia au Sud, les sommets du mont Amour à l’Ouest et Sud-Ouest et enfin les hautes plaines de Tiaret à l’Ouest (Fig.1) .

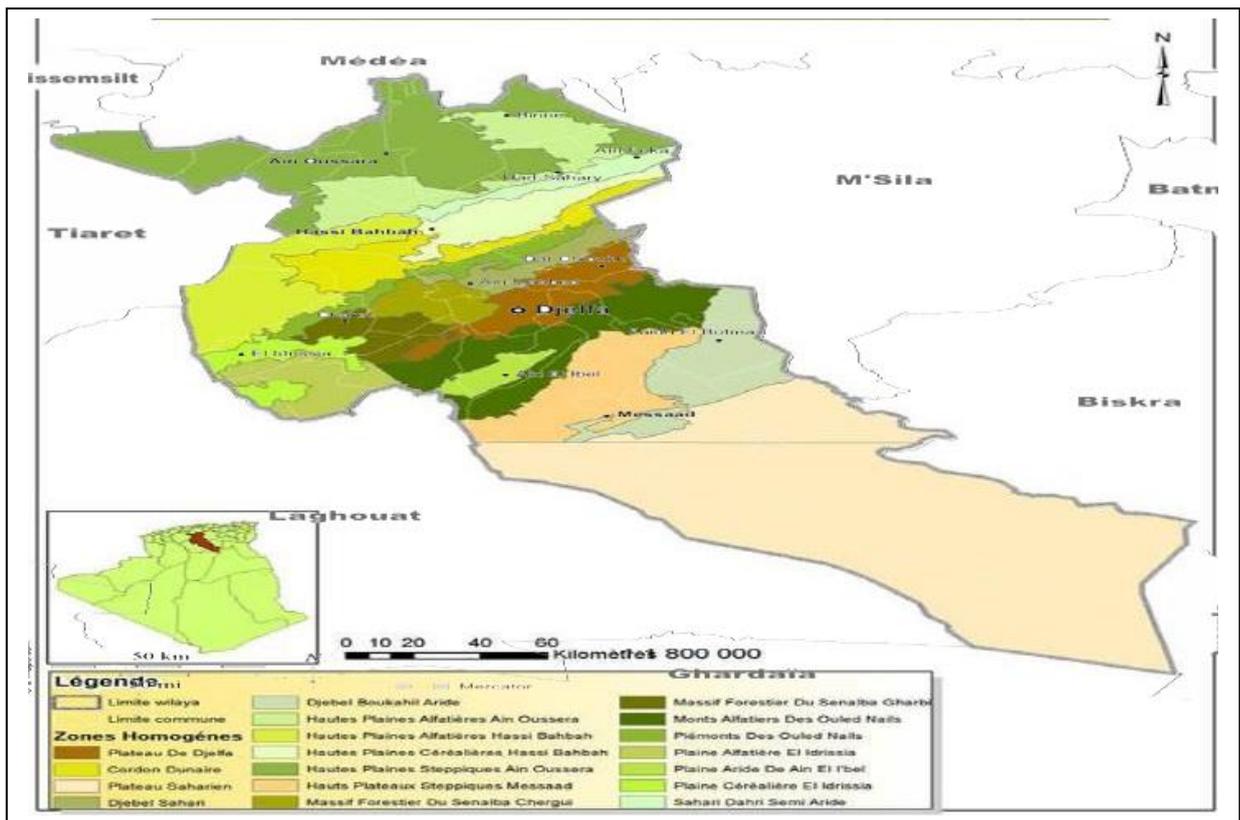


Figure 1 - Situation géographique et relief de la wilaya de Djelfa (D.P.A.T, 2007).

### 1.2. Caractéristiques édaphiques de la région de Djelfa

Selon le B.N.E.F, (1983) dans les étages semi-arides des pinèdes de l'Atlas saharien, les formations végétales recouvrent de nombreux types de sols appartenant aux unités pédologiques différentes comme les sols peu évolués qui se localisent le long des Oueds sur les terrasses récentes provenant de l'alluvionnement. La texture est généralement sableuse à sablo-limoneuse et les sols calcimorphes qui comprennent les rendzines, les sols calcaires avec ou sans encroûtement.

### 1.3. Reliefs de la région de Djelfa

La région de Djelfa est formée du Nord au Sud par plusieurs lignes de reliefs ; la plaine d'Ain Oussera avec une altitude moyenne de 850 m. (ANRH 1993). Cette zone est compartimentée en trois secteurs séparés par des collines érodées : la vallée de l'Oued Touil à l'Ouest, la plaine de Birine à l'Est et le plateau de Ain Oussera au Centre d'une superficie de l'ordre de 500000 ha. (ANRH ,1993). Les dépressions de Zahrez El Gharbi et El Chargui avec une altitude de 850 m . Les monts de Ouled Naïls, les plaines de Maïaleba et Mouilah . Au sud, se trouve plateau qui comporte dans le Djebel Boukhil.

### 1.4. Facteurs climatiques de la région Djelfa

Le climat a un impact direct sur les organismes vivants (KLAUS et al., 2001). Les principaux facteurs climatiques sont la température, la pluviométrie et le vent (DAJOZ, 1975).

#### 1.4.1. Température

La température est un facteur climatique plus important (DREUX, 1980). Elle dépend fondamentalement de la quantité de rayonnement reçue du soleil, soit directement soit indirectement par l'intermédiaire de la surface de la terre (ELKINS, 1996).

Les températures mensuelles enregistrées dans la région de Djelfa en 2022 sont notées dans le tableau 1.

**Tableau 1 –Températures mensuelles de la région de Djelfa en 2022**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T Min(C°)	3	6	6	9	15	23	24	23	21	17	10	8
T Max(C°)	11	15	13	19	27	37	38	37	32	25	17	16
T Moy(C°)	<b>7</b>	11	10	14	21	30	<b>31</b>	30	26	21	14	12

<https://www.historique-meteo.net/afrique/algerie/djelfa/>

T.Min : températures minimas de la région de Djelfa en 2022.

T.Max : températures maximas de la région de Djelfa en 2022.

T.Moy : températures moyenne de la région de Djelfa ( $M + m / 2$ ).

Les valeurs des températures enregistrées en 2022 montrent que le mois le plus froid est janvier avec une moyenne de température mensuelle de 7 °C. Alors que le mois le plus chaud est juillet avec une moyenne mensuelle de température égale à 31°C. (Tab.1).

### 1.4.2. Précipitation

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres (RAMADE, 1984).

Les précipitations mensuelles enregistrées dans la région de Djelfa en 2022 sont notées dans le tableau 2.

**Tableau 2 - Précipitations mensuelles de la région de Djelfa en 2022**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	P
P	1	3	20	14	4	1	1	2	8	15	2	4	75

<https://www.historique-meteo.net/afrique/algerie/djelfa/>

P : Précipitations annuelles (mm)

Durant l'année 2022, la valeur de précipitation la plus élevée est notée en mars (P. = 20mm). Elle suivie par celle de Octobre (P. = 15 mm) (Tab. 2).

### 1.5. Synthèse climatique

La synthèse climatique de la région de Djelfa est effectuée en dressant le diagramme ombrothermique de Gaussen et le climagramme d'Emberger.

#### 1.5.1. Diagramme ombrothermique

Pour Gaussen, la sécheresse s'établit si le quotient de la précipitation mensuelle (p) exprimé en mm est égal à 2 la température, pour un mois donne ( $T=2P$ ). La représentation sur un même graphique des températures et précipitations en ordonnées avec  $P= 2T$  et en abscisse les mois, permet d'obtenir le diagramme ombrothermique qui mettent immédiatement en évidence les périodes sèches et les périodes pluvieuses.

Le diagramme ombrothermique de la région de Djelfa montre qu'il y a une période sèche

qui s'étale de la mois de janvier jusqu'à la moitié de février et de la moitié d'avril jusqu'au décembre et la période humide s'étend de la moitié février jusqu'à la moitié d'avril (Fig.2).

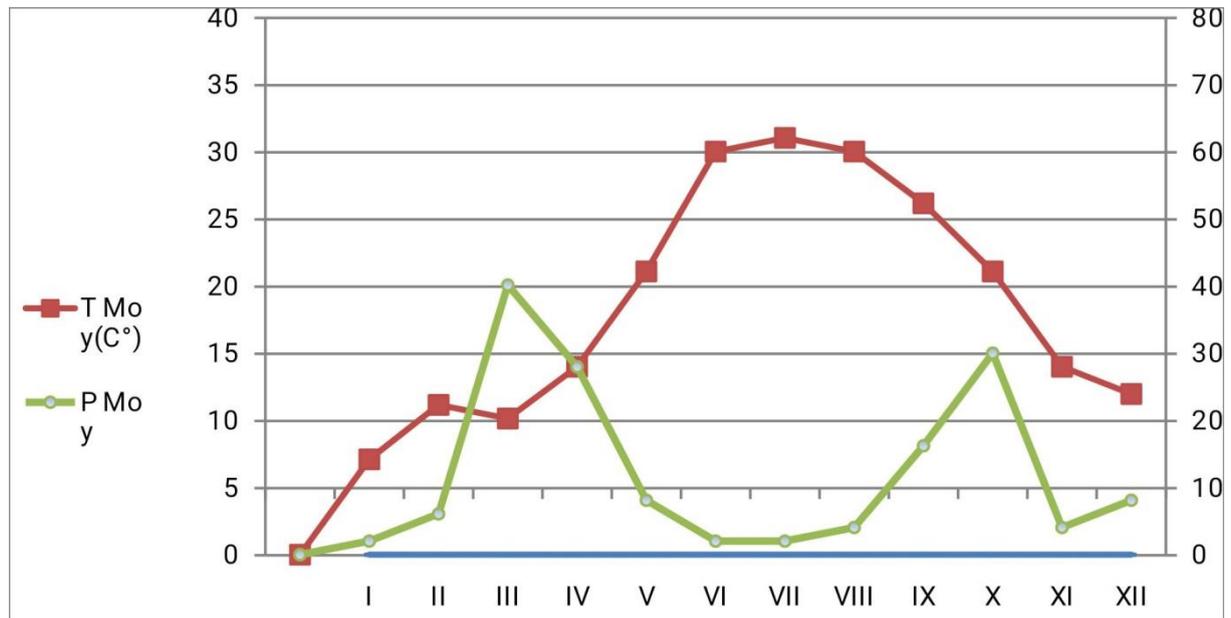


Figure 2 - Diagramme ombrothermique de Djelfa en 2022.

### 1.5.2. Climagramme d'Emberger

Ce climagramme permet de définir l'étage bioclimatique auquel la région d'étude appartient.

Ceci est possible grâce au calcul du quotient pluviométrique Q3

grâce à la formule de  $Q3 = 3,43 \times P / (M - m)$ .

- Q3 : Quotient pluviométrique d'Emberger
- P : Moyenne des précipitations annuelles exprimées en mm.
- M : Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en C°.
- m. : Moyenne des températures minimale du mois le plus froid C°.

Le quotient pluviométrique de la région de Djelfa calculé pour une période de 10 ans de 2012 à 2022 a pour valeur Q3 égal à 46.51. La moyenne des températures minimales du mois le plus froid pendant cette période est de 3.1 °C. De ce fait la région de Djelfa se situe dans l'étage bioclimatique semi aride à hiver froid (Fig. 3).

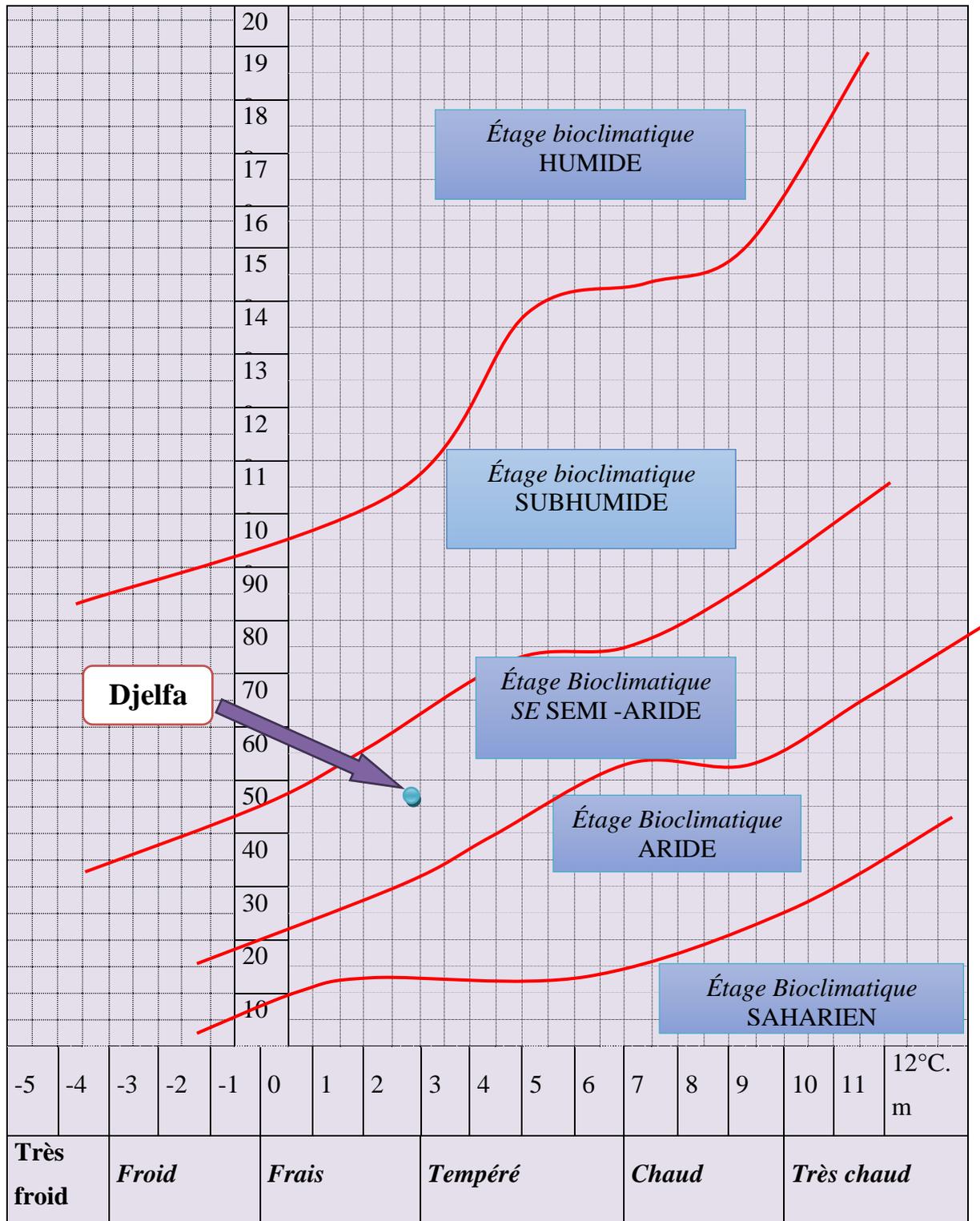


Figure 3 – Climagramme pluviothermique d'EMBERGER sur la période 2012-2022

### 1.6. Diversités floristiques et faunistiques de la région de Djelfa

La région de Djelfa est connue par un potentiel floristique et faunistique très riche.

#### 1.6.1. Diversité floristique de la région de Djelfa

La région de Djelfa fait partie des steppes algériennes (BOUMAKHLEB et CHEHMA, 2014). La végétation steppique la plus dominante est Alfa *Stipa tenacissima* et l'armoise blanche *Artimista herba-alba* (BOURAGBA, 2012).

Les essences forestières sont divisées entre forêts naturelles et autre artificielles ou reboisement (SOUTTOU et al., 2015). Parmi lesquelles, le Pin d'Alep *Pinus halpensis* est la principale espèce (LOUNI, 1994). Le pistachier *Pistacia atlantica* associé à *Ziphus lotus* est aussi très répandu dans la région (BELHADJ, 2001). D'autres essences comme le Cyprés *Cupressus sempervirens*, le Peuplier *Populus alba* et les *Eucalyptus Eucalyplus globulus* sont aussi très fréquents (DEROUECHE, 2015). Pour ce qui est des arboricultures CHERAIR (2016) signale une grande diversité des arbres fruités émanant de la vocation de la région. L'abricotier *Prunus armeniaca*, le poirier *Prunu communis*, le pommier *Malus pumila* et le figuier *ficus carica* sont les arbres fruitiers les plus connus à Djelfa.

#### 1.6.2. Diversité faunistiques de la région de Djelfa

L'influence de la diversité floristique la faune du sol a reçu une attention plus particulière concernant les arthropodes de la litière et la macrofaune (SIEMANN et al. 1998 ; SPEHN et al. 2000). Pour les arthropodes, nous citons la présence de Orthoptères comme *Calliptamus barbarus*, *Acrotylus patruelis* et *Euryparyphes setifensis*, *Sphingonotus coerulans*, *Sphingonotus maroccanus*, *Euryparyphes quadridentatus* (BENMADANI et al., 2011).

Pour ce qui est des Coléoptères, un grand nombre d'espèces comme *Acinopus sabulosus*, *Sepidium* sp, *Erodium* sp. et *Pimelia* sp. sont trouvées par BRAGUE-BOURAGBA et al.(2007). Pour les Hyménoptères, BOUZEKRI et al.(2014) ont signalé les Formicidae comme *Messor capitatus*, *Messor arenarius*, *Messor structor*, *Cataglyphis bicolor*, *Pheidole pallidula* et *Tetramorium biskrensis*.

Pour ce qui est Diptères de la région de Djelfa, GUIT (2006) a mentionné la présence de trois Cecidomyiidae *Asphondylia punica*, *Asphondylia conglomerata* et *Stefaniella trinacriae*.

Au sein des oiseaux, parmi les espèces citées dans la région, le Pigeon biset *Columba livia*, le Pigeon ramier *Columba palumbus* et le Milan noir *Milvus migrans* (LEDANT et al., 1981).

SOUTTOU et al.(2007, 2011) ont signalé l'abondance du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* au niveau de la région.

Ainsi, quelques Rodentia comme *Jaculus orientalis*, *Gerbillus* sp, *Gerbillusgerbillus*, *Gerbilluscampestris*, *Pachyuromysduprasi*, *Musmusculus*, *Musspretus*, *Rattus* sp., *Rattusnorvegicus* sont signalées par (SEKOUR, 2010).GUERZOU et al. (2012) ajoutent la présence de *Corvus corax*.

# **Chapitre II**

## **Matériel et**

### **méthodes**

### Chapitre II - Matériels et méthodes

Ce chapitre traite le choix et la description des stations d'étude, le matériel utilisé et les méthodes adoptés pour l'étude des Diptères dans leur biotope et les indices écologiques utilisés pour exploiter les résultats.

#### 2.1. Choix et description des stations d'étude

L'inventaire a été effectué dans trois stations dans la région de Djelfa. La première est un verger d'El Sfanja, la deuxième est un Oued El Ghadeer et la troisième est la résidence universitaire Gerroud Oum El Khir.

##### 2.1.1. Station du verger d'El Sfanja

Le verger d'El Sfanja (35°28'08.1"N 3°12'50.2"E) est un terrain agricole situé à Douar-el-Mouidaât au Sud de la commune de El-Birine. La station couvre une superficie de 16 hectares. Ce verger contient des oliviers *Olea europaea*, un champ de pommes de terre *Solanumtuberosum* et une bergerie pour le bétail (ovins et caprins)(Fig.4).



Figure 4 - Station du verger d'El Sfanja (Originale 2023)

##### 2.1.2 Station de la résidence universitaire Gerroud Oum El Khir

La résidence universitaire Gerroud Oum El Khir est située à l'est de la ville de Djelfa (34°39'05.8"N 3°16'42.8 "E). Elle couvre une superficie de 32,798 m<sup>3</sup>. La partie sud de cette résidence est limitée par le reboisement de Moudjbara ainsi que par des zones agglomérées sur les autres côtés. La résidence est en service depuis 2008 et accueille presque 1 000 étudiantes. Elle est composée , du bloc administratif, des pavillons, du restaurant, de la

polyclinique et du foyer. Les bâtiments sont neufs et propres à l'intérieur, mais à l'extérieur, des dépotoirs sont éparpillés de part et d'autre dans la résidence(Fig.5) .



**Figure 5** - Station de la résidence universitaire Gerroud Oum El Khir (Originale, 2023)

### 2.1.3 Station d l'Oued El Ghadeer

L'Oued El Ghadeer est situé au nord de la commune de Dar Al-Chioukh (34°54'04.0"N 3°29'03.4 "E). Cet oued passe par plusieurs communes à l'ouest la commune d'AïnMaabad et à l'Est la commune d'Amjadil. Cette station est située à proximité des habitations et contient des eaux stagnantes, de la boue et des déchets urbains accumulés sur les berges. De plus, des arbres de type Tamaricaceae sont présents dans l'oued(Fig.6).



**Figure 6** - Station d l'Oued El Ghadeer (Originale, 2023)

## 2.2. Méthodes adoptées sur le terrain

L'échantillonnage des Diptères est réalisé par la technique des pièges jaune et celle des piège adhésifs. Les observations et la capture des diptères se font durant de dix Mois . La fréquence de sortie est un seul fois par mois entre Octobre 2022 et Septembre 2023 .

### 2.2.1. Description de la méthode des pièges jaunes

Les pièges jaunes sont largement utilisés pour capturer les insectes ailés qui sont attirés par la couleur des pièges (LAMOTTE et BOURLIERE, 1969). Il s'agit de bassines en plastique de couleur jaune placées dans le terrain. Après 24 heures, le contenu de chaque récipient est filtré séparément et les insectes capturés sont collectés dans des boîtes de Pétri étiquetées avec le lieu et la date de l'échantillonnage pour identification au laboratoire. Dans le verger, les bassines jaunes sont placées dans les coins de la bergerie et au-dessous des oliviers. Dans la deuxième station la résidence universitaire, les pièges sont placées près des décharges et dans l'Oued El Ghadeer, les pièges sont placées aux abords de l'Oued à proximité des habitations. L'avantage de cette méthode est qu'elle est très peu coûteuse, qu'elle ne nécessite pas beaucoup de matériel et que sa réalisation ne demande pas beaucoup d'efforts (BENKHELIL, 1992). Cependant, cette méthode est critiquée pour sa sélectivité des espèces, car les pièges jaunes ne peuvent capturer que les insectes les plus actifs, qui sont attirés par la couleur jaune (BENKHELIL, 1992)(Fig.7).



**Figure 7- Piège jaune installé dans station du verger d'El Sfanía (Originale.2023)**

### **2.2.2. Pièges adhésifs**

Les pièges adhésifs sont une méthode très efficace pour capturer les diptères (HARRAT, 2002). Le papier huilé jaune ou blanc est utilisé pour capturer de nombreux insectes. L'huile de ricin est appliquée sur les deux faces du papier à l'aide d'un pinceau (HARRAT, 2002)(Fig.8). Les pièges sont placés dans les stations d'étude et récupérés après 24h. Ces pièges sont placés dans les fractures des murs de bergerie dans la station du verger et dans les coins de ferrailles de la station de la résidence universitaire.

L'échantillonnage à l'aide de pièges à huile permet d'obtenir un grand nombre de données sur la densité des espèces dans les différentes stations étudiées. Ces pièges peuvent être laissés en place pendant plusieurs jours. Mais les données risquent d'être perdues si les pièges sont arrachés par les passagers, détruits par les rongeurs ou d'autres animaux, ou emportés par le vent (HARRAT, 2002).



**Figure 8 - Pièges adhésifs placées dans la résidence universitaire (Originale, 2023)**

### **2.3. Tri et séparation des espèces**

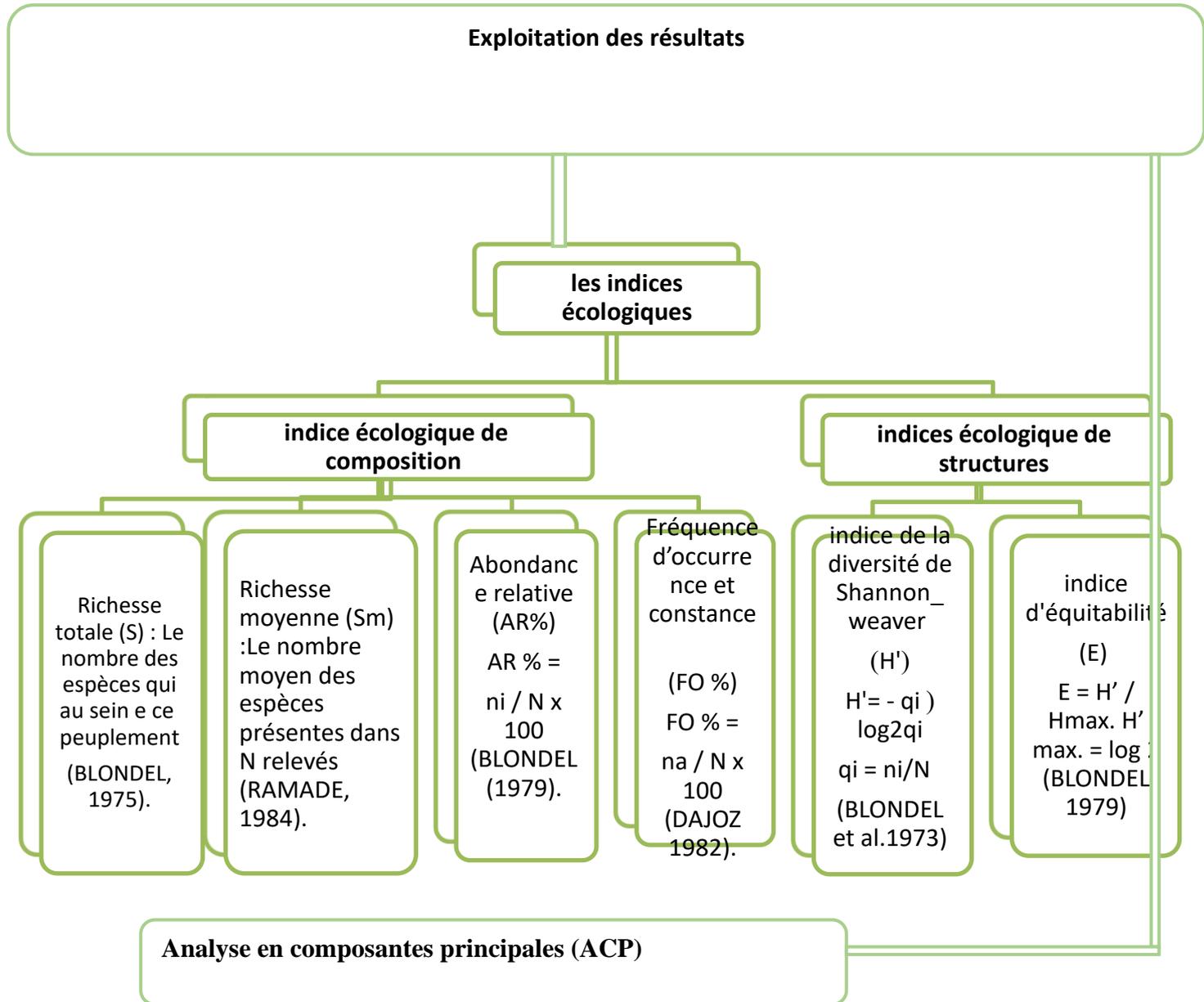
Chaque piège est vidé dans une boîte de Pétri afin de faciliter le tri des diptères parmi les différents autres groupes d'insectes piégés en même temps. Ce tri est effectué à l'aide de pinces entomologiques et de loupes binoculaires à grossissement X40, qui permet d'observer les caractéristiques morphologiques de chaque individu et en se basant des clés morphologiques appropriés en l'occurrence ceux de (CHARLES et NORMAN, 2005). Après le tri des insectes collectés, les diptères capturés sont conservés dans des tubes en plastique étiquetés et fermés de manière hermétique contenant de l'alcool éthylique à 70° (Fig.9).



**Figure 9 - Tri pour identification des diptères (Originale2023)**

#### **2.4. Exploitation des résultats**

Les résultats obtenus sur la faune de diptères sont traités d'abord par des indices écologiques de composition (Abondance relative et la richesse spécifique) et de structure (Indice de Shannon-Weaver, équipartition) (Fig.10).



$n_i$  : est le nombre totale des individus de l'espèce prise en considération .  
 $N$ : est le nombre total des individus de toutes les espèces présentes confondues.  
 $n_a$  Nombre d'apparition de l'espèce sur l'ensemble des relevés.

**Figure 10 - Indices écologiques et analyses statistiques utilisés pour l'exploitation des résultats.**

**CHAPITRE**

**III**

**Résultats**

**CHAPITRE III – Résultats**

Ce chapitre est consacré à l'exploitation des résultats de l'inventaire des diptères dans les trois stations choisies à Djelfa.

**3.1. Liste globale des espèces de diptères trouvées dans la région de Djelfa**

La liste des familles de diptères trouvées dans la région de Djelfa en utilisant les pièges jaunes et les pièges adhésifs est présentée dans le tableau 3.

**Tableau 3 – Liste de familles des diptères capturées dans les stations du verger d'El Sfanja, de la résidence universitaire et d l'Oued El Ghadeer.**

Stations	Verger d'El Sfanja	Residence universitaire Gerroud Oum Elkhir	Oued El Ghadeer
<b>Famille</b>			
<b>Sciaridae</b>	+	+	+
<b>Chironomidae</b>	+	-	+
<b>Bibionidae</b>	-	-	+
<b>Cecidomyiidae</b>	+	+	+
<b>Ceratopogonidae</b>	-	-	+
<b>Culicidae</b>	-	+	+
<b>Psychodidae</b>	+	+	-
<b>Scatopsida</b>	-	+	-
<b>Tipulidae</b>	-	+	-
<b>Asilidae</b>	-	-	+
<b>Dolichopodidae</b>	+	+	+
<b>Ephydriidae</b>	+	+	+
<b>Curtonotidae</b>	-	+	+
<b>Muscidae</b>	+	+	+
<b>Phoridae</b>	+	+	+
<b>Empididae</b>	+	-	+
<b>Calliphoridae</b>	+	+	+
<b>Drosophilidae</b>	+	+	+
<b>Chloropidae</b>	+	-	+
<b>Scathophagidae</b>	+	-	-
<b>Sepsidae</b>	+	-	-

-:absence ; +: présence

L'échantillonnage des diptères capturés dans les trois stations de la région de Djelfa en utilisant les techniques des pièges jaunes et de pièges adhésifs a montré un total de 21 familles. Les familles Sciaridae, Chironomidae, Cecidomyiidae, Psychodidae, Dolichopodidae, Ephydriidae, Muscidae, Phoridae, Eempididae, Calliphoridae, Drosophilidae, Scathophagidae et Sepsidae sont présentes dans le verger d'El Sefania notant que ces familles sont également présentes à la résidence universitaire avec l'exception de Chironomidae, Empididae,

Scathophagidae et Sepsidae. Cependant, d'autres familles telles que Chloropidae, Ceratopogonidae, Bibionidae, Asilidae sont apparues dans l'Oued El Ghadeer .

### 3.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques

Les résultats obtenus sont analysés d'abord par des indices écologiques de composition et par des indices écologiques de structure.

#### 3.2.1 . Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition calculés pour l'exploitation des résultats de la biodiversité des familles des diptères trouvées sont les richesses totales et moyennes, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

##### 3.2.1.1. Richesses totales et moyennes

Les richesses totales et moyennes des différentes familles collectées dans les stations du verger d'El Sfanja, de la résidence universitaire et d l'Oued El Ghadeer sont indiquées dans le Tableau 4.

**Tableau 4 - Richesses totales S et richesses spécifique S' des familles de diptères capturées dans les trois stations**

Paramètres	Stations		
	Verger Sfanja	d'El Résidence universitaire	Oued El Ghadeer
<b>Nombre total d'individus</b>	137	143	426
<b>Richesse totale (S)</b>	14	13	16
<b>Nombre de relevés</b>	10	10	10
<b>Richesse moyenne (Sm)</b>	1,4	1,3	1,6

Les valeurs de la richesse montrent que le plus grand nombre de familles est noté dans la station d'Oued El Ghadeer (S =16). Il est suivi par celui noté dans les deux stations de verger El Sfanja (S =14) et la résidence universitaire Gerroud Oum Elkhir (S =13). La richesse moyenne de Sm=1,6 dans la station d'Oued El Ghadeer et dans la station de Verger d'El Sfanja de Sm=1,4. et de Sm=1, 3 dans la résidence universitaire Gerroud Oum Elkhir.

##### 3.2.1.2. Abondances relatives

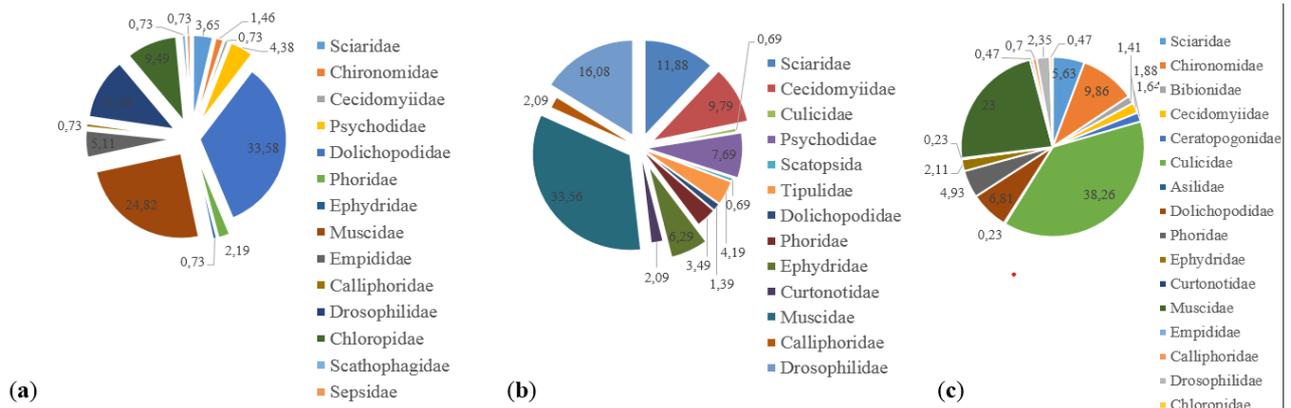
Les abondances relatives des familles de diptères capturés dans les trois stations sont présentées dans le tableau 5.

**Tableau 5 - Valeurs d'abondance relative des familles de diptères identifiées sur les trois stations d'étude**

Stations	Verger d'El Sfanja		résidence universitaire Gerroud Oum Elkhir		Oued El Ghadeer		Total	
	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
<b>Familles</b>								
<b>Sciaridae</b>	5	3,65	17	11,88	24	5,63	46	7,05
<b>Chironomidae</b>	2	1,46	-	-	42	9,86	44	3,77
<b>Bibionidae</b>	-	-	-	-	6	1,41	6	0,47
<b>Cecidomyiidae</b>	1	0,73	14	9,79	8	1,88	23	4,13
<b>Ceratopogonidae</b>	-	-	-	-	7	1,64	7	0,55
<b>Culicidae</b>	-	-	1	0,69	163	38,26	164	12,98
<b>Psychodidae</b>	6	4,38	11	7,69	-	-	17	4,02
<b>Scatopsida</b>	-	-	1	0,69	-	-	1	0,23
<b>Tipulidae</b>	-	-	6	4,19	-	-	6	1,39
<b>Asilidae</b>	-	-	-	-	1	0,23	1	0,07
<b>Dolichopodidae</b>	46	33,58	2	1,39	29	6,81	77	13,93
<b>Phoridae</b>	3	2,19	5	3,49	21	4,93	29	3,54
<b>Ephydriidae</b>	1	0,73	9	6,29	9	2,11	19	3,04
<b>Curtonotidae</b>	-	-	3	2,09	1	0,23	4	0,77
<b>Muscidae</b>	34	24,82	48	33,56	98	23	180	27,13
<b>Empididae</b>	7	5,11	-	-	2	0,47	9	1,86
<b>Calliphoridae</b>	1	0,73	3	2,09	3	0,70	7	1,17
<b>Drosophilidae</b>	16	11,68	23	16,08	10	2,35	49	10,03
<b>Chloropidae</b>	13	9,49	-	-	2	0,47	15	3,32
<b>Scathophagidae</b>	1	0,73	-	-	-	-	1	0,24
<b>Sepsidae</b>	1	0,73	-	-	-	-	1	0,24
<b>Totaux</b>	137	100%	143	100%	426	100%	706	100%

**Ni** :Nombres d'individus **AR%** :Abondances relatives - :Absence

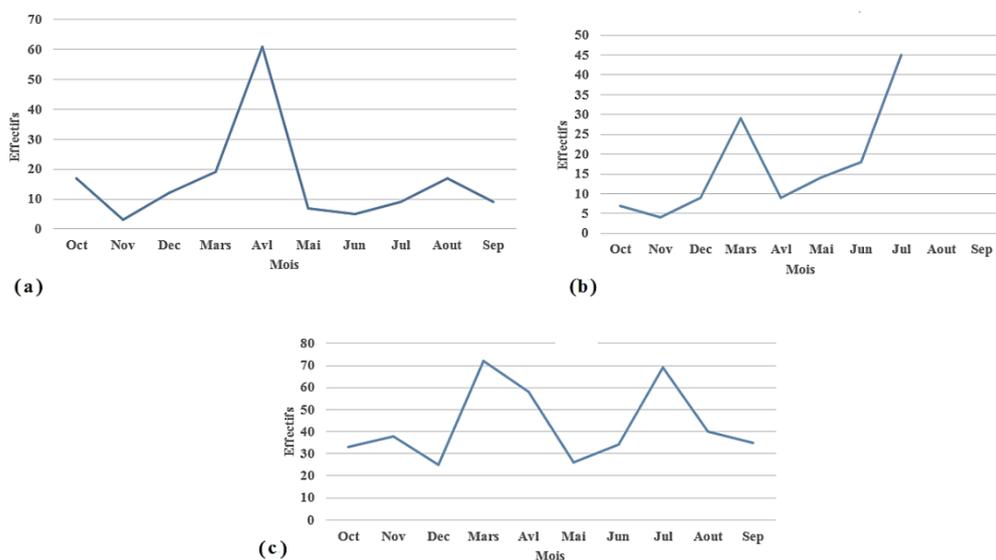
Dans le verger d'El Sfanja, la valeur d'abondance la plus élevée pour les Dolichopodidae (46 : 33,58%). Elle est suivie par les Muscidae (34 ; 24,82%) et les familles Cecidomyiidae, Ephydriidae, Calliphoridae, Scathophagidae et Sepsidae avec (1 ; 0,73%). Dans la station de la résidence universitaire de Gerroud Oum Elkhir, la valeur d'abondance la plus élevée a été notée pour les Muscidae (48 ; 33,56%). Elle est suivie par les Drosophilidae (23 ; 16,08%). Les familles les moins représentées sont Scatopsidae et les Culicidae et (1 ; 0,69%). Cette dernière est la famille la plus représentée dans la station d'Oued El Ghadeer(163 ; 38,26%). Elle est suivie par les Muscidae et Chironomidae (98 ; 23%). Les familles les moins abondantes,dans cette station, sont lesAsilidae et les Curtonotidae (1 ; 0,23%) (Fig. 11).



**Figure 11 - Abondance relative de familles des diptères dans les stations de verger d'El Sfanía (a), de résidence universitaire (b) et de l'Oued El Ghadeer (c)**

**3.2.1.2 Variation mensuelle des effectifs familles de diptères**

Les effectifs des différents diptères capturés par les deux techniques d'échantillonnage fluctuent d'un mois à l'autre (Fig.12). Dans le verger d'El Sfanía, le nombre maximal des diptères est notés en avril avec 61 individus, le nombre minimal obtenu est de 03 diptères en novembre. Dans la résidence universitaire, le nombre maximal des diptères est 45 trouvé en mois de mars et le nombre minimal est 4 diptères en mois de novembre. Dans la station d l'Oued El Ghadeer, le nombre maximal des diptères est 72 capturés en mois de mars et le nombre minimal est de 25 diptères en mois de décembre.



**Figure 12 - Distribution mensuelle des effectifs des familles de dipters dans station verger d'El Sfanía (a), station de résidence universitaire (b) et station d l'Oued El Ghadeer (c)**

### 3.2.1.3. Fréquence d'occurrence des diptères capturés dans les 3 stations retenues

Les valeurs de la fréquence d'occurrence des familles piégées sont signalées dans le tableau 6.

**Tableau 6 – Fréquences d'occurrence des familles piégées dans les stations de verger d'El Sfanja et résidence universitaire Gerroud Oum Elkhir et d l'Oued El Ghadeer.**

Famille	FO%	Catégorie d'occurrences
<b>Sciaridae</b>	100	Omniprésente
<b>Chironomidae</b>	66,67	Constante
<b>Bibionidae</b>	33,33	Accessoire
<b>Cecidomyiidae</b>	100	Omniprésente
<b>Ceratopogonidae</b>	33,33	Accessoire
<b>Culicidae</b>	66,67	Constante
<b>Psychodidae</b>	66,67	Constante
<b>Scatopsida</b>	33,33	Accessoire
<b>Tipulidae</b>	33,33	Accessoire
<b>Asihdae</b>	33,33	Accessoire
<b>Dolichopodidae</b>	100	Omniprésente
<b>Phoridae</b>	100	Omniprésente
<b>Ephydridae</b>	66,67	Constante
<b>Curtonotidae</b>	66,67	Constante
<b>Muscidae</b>	100	Omniprésente
<b>Empididae</b>	66,67	Constante
<b>Calliphoridae</b>	100	Omniprésente
<b>Drosophilidae</b>	100	Omniprésente
<b>Chloropidae</b>	33,33	Accessoire
<b>Scathophagidae</b>	33,33	Accessoire
<b>Sepsidae</b>	33,33	Accessoire

Les familles ayant les valeurs de FO % les plus élevées sont les Sciaridae, Cecidomyiidae, Dolichopodidae, Phoridae, Curtonotidae, Muscidae, Calliphoridae et Drosophilidae. Ces dernières familles sont omniprésentes dans les trois stations d'étude (FO % = 100%) (Tab.6). Elles sont suivies par les familles Chironomidae, Culicidae, Psychodidae, Ephydridae et Empididae (FO % = 66,67 %). Ces espèces ne sont observées qu'au niveau de deux stations parmi les trois retenues.. Les familles dans une seule station sont les Bibionidae, Ceratopogonidae, Scatopsida, Tipulidae, Asihdae, Chloropidae, Scathophagidae et Sepsidae. leur occurrence est (FO % = 33,33 %) (Fig. 13).

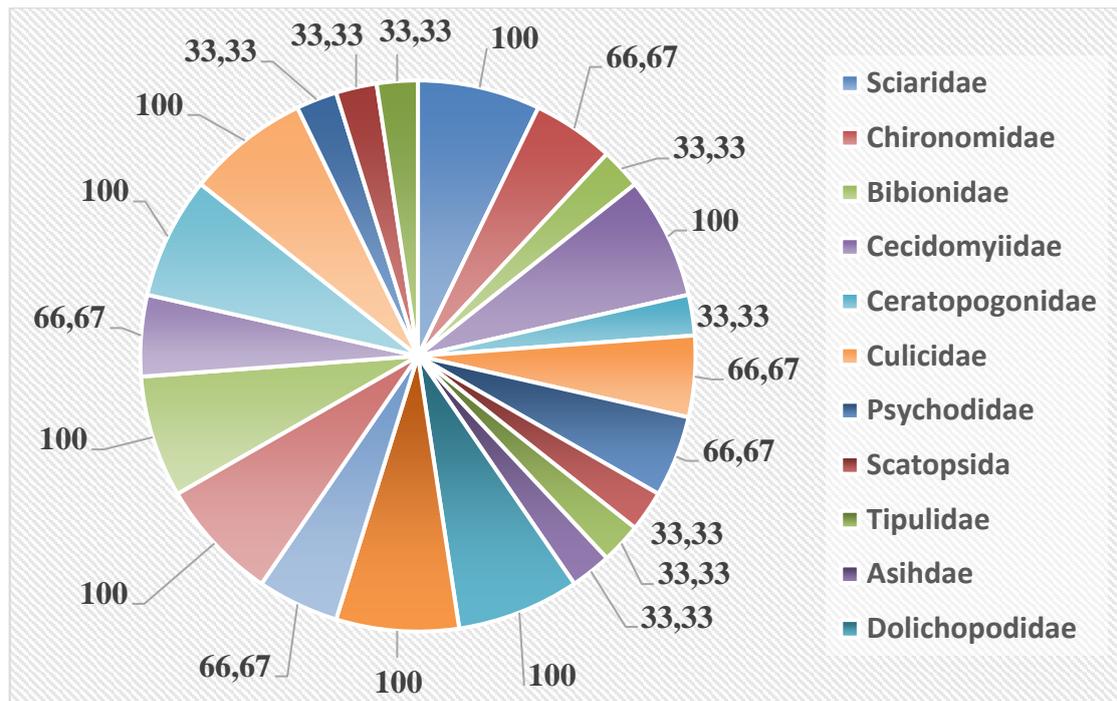


Figure 13 - Fréquence d'occurrence des diptères capturés dans les 3 stations retenues

### 3.2.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure utilisés pour exploiter les résultats sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et l'indice d'équitabilité ( $E$ ).

#### 3.2.2.1 . Indices de diversité de Shannon- Weaver et d'équitabilité

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et d'équitabilité calculées pour les 3 stations d'étude sont rassemblées dans le tableau 7.

Tableau 7– Valeurs de diversité de Shannon-Weaver  $H'$ , de diversité maximale  $H'$ max et d'équitabilité calculées pour les trois stations.

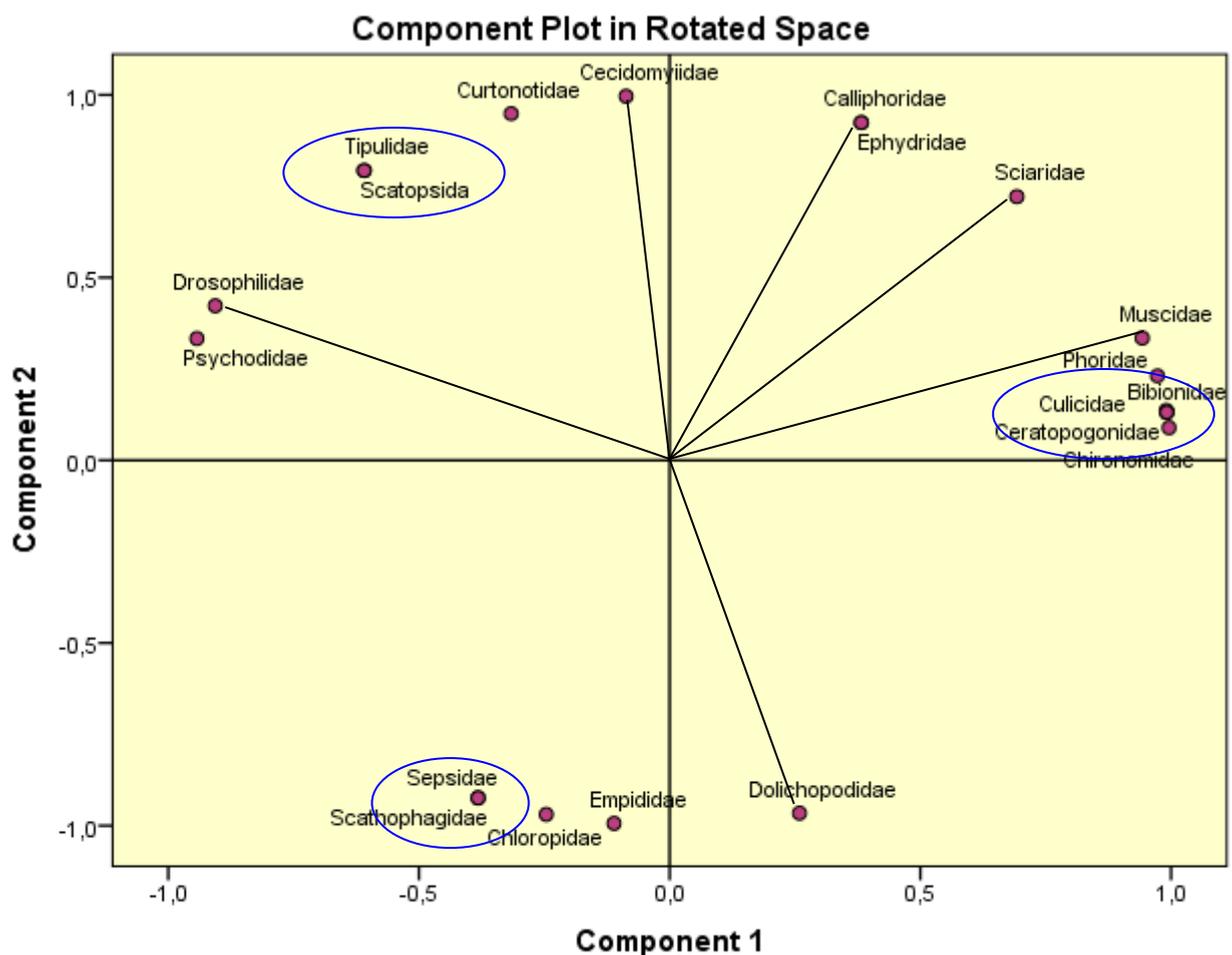
Stations	Verger El Sfanja	Residence universitaire Gerroud Oum El Khir	Oued Ghadeer	El
$H'$	1,921	2,054	1,913	
$H'$ max	2,639	2,565	2,773	
$E$ .	0,728	0,801	0,690	

$H'$ : Diversité de Shannon-Weaver ;  $H'$  max : Diversité maximale;  $E$  : Equitabilité

Les valeurs de diversité de Shannon-Weaver indiquent qu'il y a une bonne diversité dans les trois stations, variant entre  $H' = 1,913$  bits dans le verger d'El Sfanja et  $H' = 2,054$  bits dans la résidence universitaire Gerroud Oum El Khir. De même, les familles sont équitablement réparties dans les trois stations, les valeurs de  $E$  varient entre 0,690 et 0,801.

### 3.4. Analyses statistiques par l'Analyse en composante de principal (ACP)

La comparaison statistique de la composition des diptères entre les trois stations retenues par l'ACP a permis de répartir la composition des familles de diptères en quatre assemblages (Fig.14). Le premier groupe contient les familles communes entre les trois stations ; (Sciaridae, Cecidomyiidae, Dolichopodidae, Ephydriidae, Muscidae, Phoridae, Calliphoridae et Drosophilidae). Le deuxième groupe rassemble les familles propres à la station du verger (Scathophagidae et Sepsidae). Le troisième groupe renferme les familles propres à la station de la résidence universitaire (Tipulidae, Scatopsidae). Le quatrième groupe contient les familles propres à la station de l'Oued (Ceratopogonidae, Bibionidae et Asilidae).



**Figure 14 - Analyses statistiques par l'Analyse en composante de principal (ACP)**

**CHAPITRE**

**IV**

**Discussions**

**CHAPITRE IV – Discussions sur la biodiversité des diptères dans les trois stations à Djelfa.**

Les résultats détaillés dans le chapitre précédent sont discutés dans ce chapitre.

**4.1. – Diversité et identification des différentes familles des diptères**

Au total, 21 familles de diptères sont piégées par la technique des pièges jaunes dans les 3 stations retenues. Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par RAMDANE (2017) dans la réserve de chasse de Zeralda, LOUNACI (2015) dans le Marais de Réghaïa montre l'existence de 39 familles par la même technique. ARIGUE (2019) dans les Oueds d'Aurès et de Biskra a signalé la présence de 17 familles des diptères.

Dans le Verger d'El Sfanïa et la résidence universitaire Gerroud Oum Elkhîr, les familles trouvées sont notamment Sciaridae, Chironomidae, Cecidomyiidae, Psychodidae, Dolichopodidae, Ephydriidae, Muscidae, Phoridae, Eempididae, Calliphoridae, Drosophilidae, Scathophagidae, Sepsidae. Les mêmes familles sont notées dans le marais de Réghaïa, à El Harrach et près de la vallée du moyen Sébaou par (LOUNACI, 2015). Au niveau d'Oued El Haï d'Aurès et de Biskra, les familles Chloropidae, Bibionidae, Asilidae sont présents par contre elle sont absentes dans les deux Oueds d'Aurès et de Biskra (ARIGUE, 2019).

**4.2. – Discussion des résultats obtenus par l'utilisation des indices écologiques de composition**

Dans la station de Verger d'El Sfanïa, la valeur d'abondance relative de Dolichopodidae est de (AR % = 33,58 %). A l'inverse dans la station de résidence universitaire Gerroud Oum Elkhîr, cette famille est représentée par un taux faible de (AR % = 1,39 %). Une valeur plus faible de Dolichopodidae est notée à la station de El Atteuf (AR% = 0,12%) (CHOUHET, 2013). Dans la station de la résidence universitaire Gerroud Oum Elkhîr, la famille qui est classée en tête de liste est Muscidae (AR % = 33.56 %). LOUNACI (2015) a signalé que les pourcentages de Muscidae varient de 0,15 % à 0,31 %. Des valeurs trop faibles à ce qui est noté dans la présente étude. Parmi les Culicidae est trouvée que dans la station d'El Oued El ghadeer par une valeur d'abondance relative égale (AR% = 38.26 %). BENDANIA (2013) a signalé une valeur trop faible de Culicidae dans la région de Sebket Safiouna à Ouargla AR%= 0,99 %. Dans l'Oued El Haï des AURÈS ARIGUE (2019) ont signalé que la famille Culicidae est représentée par (AR% = 0,87 %). Une valeur plus faible d'Ephydriidae est notée à Djelfa dans le verger d'El Sfanïa (AR% = 0,73 %). Par contre CHENNOUF et al.(2021) ont

signalé une valeur trop élevée d'Ephrydidae dans station de Sebkhath Sefioune à Ouargla (AR%=73,7%).

Les effectifs des différents diptères capturés par les deux techniques d'échantillonnage fluctuent d'un mois à l'autre. Dans les trois stations le nombre maximal des diptères est noté en avril avec 61 individus (dans le verger), 45 individus dans la résidence universitaire et 72 individus à Oued El Ghadeer. Selon TOLMAN et LEWINGTON (2008) ces insectes sont les premiers à apparaître et leurs fréquences s'élèvent en Avril. Dans la région de Skikda, 10 familles ont déclaré au cours des mois de mars et d'avril (ZENNIR., 2017). Ce la correspond aux résultats de notre étude

Pour ce qui est de la fréquence d'occurrence, les familles qui possèdent la constance la plus élevée (FO % = 100%) sont notamment Sciaridae, Cecidomyiidae, Dolichopodidae, Phoridae, Muscidae, Calliphoridae et Drosophilidae. Ces familles sont notées dans les 3 stations d'étude. Les familles Chironomidae, Culicidae, Psychodidae, Ephydriidae et Empididae (FO % = 66,7 %) ne sont notées qu'au niveau de deux parmi les trois stations d'étude. MOHAND et MIHOUBI (2016) a signalé la présence de 8 familles de à faibles occurrences. Parmi les quelles, Culicidae (FO % = 50 %), Muscidae (FO % = 33.33%), Calliphoridae (FO % = 16,66 %). Dans la présente étude, les pourcentages d'occurrence de ces trois familles sont beaucoup plus élevés soit 66,67% pour les Culicidae et 100 % pour les Muscidae et les Calliphoridae. (FO % = 100%)

#### **4. 3– Discussion des résultats obtenus par l'utilisation des indices écologiques de structure**

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient d'une station à une autre. La valeur la plus élevée est notée à la résidence universitaire Gerroud Oum El Khir par ( $H' = 2,054$ bits). La diversité la plus faible est calculée à d l'Oued Elghadeer ( $H' = 1,921$ ) et de Verger El Sfanja ( $H'=1,913$ ). (TAMALOUST, 2007) a trouvé que l'indice de diversité de Shannon-Weaver est ( $H' = 1,36$ bits) ce qui plus faible des présents résultats. Pour l'équitabilité obtenue, elle est de 0,728 à Verger d'El sfanja et de 0,801 à La résidence universitaire gerroud oum elkhir et 0,690 à d l'Oued Elghadeer. stations. TAMALOUST (2007) a aussi signalé cet équilibre entre les effectifs des familles de la région de la station d'El-Alia avec une valeur de E égale 0,86.

#### 4.4- Discussion des Analyses statistiques par l'Analyse en composante de principal (ACP)

La comparaison statistique de la composition des diptères entre les trois stations retenues par l'ACP a permis de répartir la composition des familles de diptères en quatre assemblages. Le premier groupe contient les familles communes entre les trois stations ; (Sciaridae, Cecidomyidae, Dolichopididae, Ephydridae, Muscidae, Phoridae, Calliophoridae et Drosophilidae). Le deuxième groupe rassemble les familles propres à la station du verger (Scathophagidae et Sepsidae). Le troisième groupe renferme les familles propres à la station de la résidence universitaire (Tipulidae, Scatopsidae). Le quatrième groupe contient les familles propres à la station dl'Oued (Ceratoponidae, Bibionidae et Asilidae). Anna et al. (1991) KHADOUMI et al.(2022) qui ont utilisé aussi comme méthode statistique l'analyse en composantes principales, ont trouvé cinq assemblages parmi lesquels le groupe A contient des espèces propres à la steppe halophyte d'*Atriplex halimus* qui sont *Pheidole pallidula* et *Plagiolepis sp* et le groupe B comprend *Tetramorium bikrensis* ; la seule espèce spécifique à la steppe halophyte de *Salsola vermiculata* et le troisième groupe C comprises *Messor barbarus*, *Cataglyphis bombycina* et *Messor arenarius*, le quatrième groupe D qui comprend espèces adaptées aux steppes halophiles d'*Atriplex halimus* et *Salverme sola*, Le dernier groupe E couvre les espèces cosmopolites qui s'acclimater aux trois types de steppe que sont le *Monomorium salomonis*, *Cataglyphis bicolor* et *Tapinoma nigerrimum*.

# Conclusion

### Conclusion

L'échantillonnage des diptères de la région de Djelfa par les techniques des pièges jaunes et de pièges adhésifs a mis en évidence la présence de 21 familles. Parmi les quelles Sciaridae, Cecidomyidae, Psychodidae, sont présent dans le milieu agricole verger d'El Sfanja et dans le milieu urbaine la résidence universitaire et les familles Chloropidae, Ceratopogonidae, Bibionidae, Asilidae sont apparues dans le milieu naturel d'Oued El Ghadeer. Les valeurs de richesse montrent que le plus grand nombre de familles est noté dans la station de Oued El Ghadeer ( $S = 16$ ). Il est suivi par celui noté dans les deux stations de verger El Sfanja ( $S = 14$ ) et la résidence universitaire Gerroud Oum Elkhir ( $S = 13$ ). Les valeurs d'abondances relatives montrent que dans le verger El Sfanja, la famille qui domine est celle des Dolichopodidae (33,58%). Elle est suivie par les Muscidae (24,82%) et les familles Cecidomyiidae, Ephydriidae, Calliphoridae, Scathophagidae et Sepsidae sont faiblement représentées. Dans la résidence universitaire de Gerroud Oum Elkhir, la valeur d'abondance la plus élevée est notée pour les Muscidae (33,56%). Elle est suivie par les Drosophilidae (16,08%). Les familles les moins représentées sont Scatopsidae et les Culicidae et (0,69%). Cette dernière est la famille la plus représentée dans la station de Oued El Ghadeer (8,26%). Elle est suivie par les Muscidae et Chironomidae (98 ; 23%). Les autres familles comme les Asilidae et les Curtonotidae sont représentées par des taux ne dépassant pas 0,5%.

Les fluctuations mensuelles des effectifs des différents diptères capturés par les deux techniques d'échantillonnage montrent que les valeurs maximales sont obtenues durant la période printanière en mars et en avril alors que les valeurs minimales sont enregistrées durant l'automne et l'hivers. Cela confirme que l'activité des diptères est en relation avec les moyennes des températures.

Concernant les fréquences d'occurrences, les familles omniprésentes sont les Sciaridae, les Cecidomyiidae, les Dolichopodidae, les Phoridae, les Curtonotidae, les Muscidae, les Calliphoridae et les Drosophilidae. Elles sont suivies par les familles Chironomidae, Culicidae, Psychodidae, Ephydriidae et Empididae qui ne sont observées qu'au niveau de deux stations parmi les trois retenues. Les autres familles comme les Bibionidae, les Ceratopogonidae et les Tipulidae ne sont vues que dans une seule station.

La structure des peuplement diptérofaune montre une bonne diversité dans les trois stations et un bon équilibre entre les effectifs des différentes familles des diptères trouvés à Djelfa.

### Perspectives

Il est souhaitable que la période d'échantillonnage serait plus grande

Il est important d'utiliser d'autres types de pièges comme le CDC .

Il est intéressant d'élargir ce type de travaux dans d'autres de milieux dans la région de Djelfa ou autres régions.

Il est recommander d'approfondir la détermination des différentes familles d'intérêts agro-vétérinaire trouvées dans les sites d'échantillonnage à Djelfa .

# **Références bibliographiques**

**References bibliographiques**

- 1 - A.N.R.H., 1993 - Synthèse des études et exploitation des données existantes sur le synclinal de Djelfa pp.45 – 90.
- 2 - ARIGUE S. F., 2019- *évolution spatio-temporelle des diptères dans les oueds d'Aurès et Biskra* .Thèse doctorat., Université Ferhat Abbas Sétif 1, 49 -71P .
- 3 - B.N.E.F ., 1983 - Etude d'aménagement forestier sur 32000ha de pin d'Alep wilaya de Djelfa étude de milieu Séalba superficie 20.000h, 200p.
- 4 - BELHADJ S., 2001- Les pistacheraies algériennes Etat actuel et dégradation. *GrempaSeminar on Pistachios and Almonds.*, 11, (56) :107-109.
- 5 - BENDANIA S., 2013 – *Inventaire entomofaunistique dans la station de SebketSafioune*. Thèse Ingénieur.,Univ. KasdiMerbah, Ouargla, 89 p.
- 6 - BENKHELIL M A., 1992 – *Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office Pub. Univ., Alger, 68 p.
- 7 - BENMADANI S. DOUMANDJI-MITICHE B. et DOUMANDJI S., 2011- *La faune Orthoptérologique en zone semi-aride de la région de Djelfa (Algérie), Actes du séminaire international biodiversité faunistique en zone arides et semi arides 22-29 novembre 2009*, Univ. KasdiMerbah, Ouargla, 258-264.
- 8 - BERCHI S., 2000 -*Bioécologie de Culex pipiens L. (Diptera:Culicidae) dans la région deConstantine et perspectives de lutte.*,Thèse de doctorat. Université de Constantine, 133 p.
- 9 - BLONDEL J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux – élément d'un diagnostic écologique : la méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.). *Rev. écol. (Terre et vie)*, 29 (4) : 533 – 589.
- 10 - BLONDEL J., 1979 – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- 11 - BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973 – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 41 (1 - 2) : 63 – 84
- 12 - BOUMAKHLEB A et CHEHMA A., 2014- Diversité floristique des Atriplexaies de la région de Djelfa. *Revue des BioRessources*, 4(2) : 29-39.
- 13 - BOURAGBA N., 2012- *Typologie des parcours dans la région de Djelfa*. Thèse Magister., Univ. Ziane Achour, Djelfa, 195 p.
- 14 - BOUZEKRI MA ., DAOUDI HACINI S. et DOUMANDJI S., 2014- Vegetative selection of formicidae species in steppe region (state of Djelfa, Algeria). *Internat.l Journal of Zool. and Research (IJZR)* 4(3): 9-14.

- 15 - BRAGUE – BOURAGBA N., SERRANO J. et LIEUTIER F., 2007 – Contribution à l'étude faunistique et écologique de quelques familles de Coleoptera dans différentes formations végétales sub-désertiques (Cas de Djelfa, Algérie) .*Bull. Inst. Royal. Sci. Natu. Belgique, Entomol.*, 76. pp:93-101
- 16 - BRIAN V. B ., ART B , PETER H. A. , DALTON D S.A ., KEVIN B ., DANIEL B., STEPHANIE., SCOTT E B ., JOHN B., ZELIA L., BURINGTON., RENATO S. C., DANIEL N.R. C., JEFFREY M. C., GREG C., CARL W. D., JOHN H. E. et al., 2018- Comprehensive inventory of true flies (Diptera) at a tropical site.*Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio).*, 22-3100 p1-8.
- 17 - BRUNO T., DOMINIQUE L., JOCELYN C., CHRISTOPHE L., ROMAIN D., CATHERINE G., HADRIEN G et PHIL W., 2021-Les Dipteres des Reserves Naturelles Nationales du Doubs 25-*Bourgogne FrancheComte Nature .*, 33 :196-223
- 18 - CHARLES A, NORMAN J, TRIPLEHORN B.,2005-intoduction to the study of insects. 7<sup>th</sup>ed .Brookscole/ 2004.
- 19 - CHENNOUF R., SAGGOU H., BENBRAHIM K ., LAMRANI C ., ABIKEURR ., MARNICHE F ., GUEZOUL O et OULD EL HADJ M. D., 2021- Place of Diptera in the Sahara wetlands of Algeria (Ouargla, Northern Sahara). *International Journal of Biosciences.*, Vol. 19, No. 2, p. 90-100.
- 20 - CHERAIR E.H., 2016 – *Etude éco-éthologique du peuplement d'apoïdes (Hymenoptéra, Aculeata) en milieu steppique (Région de Djelfa). Thèse Doctorat, Eco. Nati. Sup. Agr., El Harrach, 171 p.*
- 21 - CHOUIHET N., 2013 – *Biodiversité des Invertébrés notamment des Arthropdes des oasis de la vallée du M'Zab. Thèse Magister., Eco. Nati. Sup. Agr., El Harrach, 264 p.*
- 22 - DAJOZ R., 1975- *Précis d'écologie.* Ed. Dunod, Paris, 549 p.
- 23 - DAJOZ R., 1982 – *Précis d'écologie.* Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503 p
- 24 - DEROUECHE H., 2015- *Téledétection et analyse des dépérissements des forêts Naturelles en zone semi-aride (Djelfa).* Thèse Doctorat ., Eco. Nati. Sup. Agr., El Harrach, 224 p.
- 25 - DONALD H.F .J ,BRIAN V. B.,1997-DIPTERA AS PARASITOIDS. *Rev. Entomol.*, 42:73–97.
- 26- DREUX P., 1980- *Précis d'écologie.* Ed. Presses univ. France, p 231.
- 27 - DUVALLET G., FONTENILLE D., VINCENT R., 2017- *Entomologie Médicale et Vétérinaire*, IRD Éditions, Éd. Quae, p 688.
- 28 - ELKINS N., 1996- *Les oiseaux et la météo. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 220 p.*

- 29 - FONTAINE M., BELLAN G., CAUTHIER M., SOUDAN F., BELLA A.D., 1976- *La pollution des eaux marines*. Ed. Gauthier-Villars. « Coll. géobiologie, écologie environnement », Paris, 230p..Comp., 50, 123- 130.
- 30 - FREDERIC L., 2022- Les Diptères comme outil d'évaluation de l'état du corridor rivulaire : études préliminaires effectuées dans le Massif central, en Bretagne et dans les Pyrénées. *Revue scientifique pour la biodiversité du Massif central* ., 3 : 52-67.
- 31 - GUERZOU A., BOUKRAA S., SOUTOU K., DERDOUKH W., GUERZOU M., SEKOUR M., BAZIZ-NEFFAH F., et DOUMANDJI S- Place des insectes dans le régime alimentaire du grand corbeau *Corvuscorax* (AVES, Corvidae) dans la région de Guelt es Stel (Djelfa, Algérie). *Entomologiefaunistique.FaunisticEntomology.*, 64 (2)49-55
- 32 - GUIT B., 2006- *Structure de l'entomofaune associée à *Atriplexhalimus L.* et *Atriplexcanescens L.* dans la région de Zahrezgharbi (Djelfa)*. Thèse Magister., Univ. Ziane Achour, Djelfa, 137 p
- 33 - HARRAT ., 2002. Liste techniques de base d'entomologie medicale. Les phlébotomes. Institut Pasteur d'Algerie
- 34 - HASSAINE K., 2002 - *Biologie des espèces les plus vulnérantes (*Aedes caspius*, *Aedes detritus*, *Aedes mariaae* et *Culex pipiens*) dans la région occidentale algérienne*. Thèse doctorat, Univ Aboubaker Belkaïd Tlemcen, 191 p.
- 35 - I.N.C., 1964 - *Carte d'état major de Djelfa*. Institut national de cartographie, Alger, n° 251
- 36 - KHADOUMI A., BOUZEKRI M. A., GUERZOU A., 2022- Species diversity of myrmecofauna (Hymenoptera: Formicidae) in Zehrez Chergui's Wetland, Djelfa, Algeria: First checklist. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity.*, 15: 551-556
- 37 - KLAUS G., SCHMILL J., SCHMID B. ET EDWARDS P.J., 2001 - *Diversité biologique-Les perspectives du siècle naissant: Résultats du projet suisse consacré à la biodiversité*. Ed. Birkhäuser, Bâle, 54 p.
- 38 - LAMOTTE M et BOURLIERE F., 1969- *Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303p.
- 39 - LEDANT J.P., JACOB J.P., JACOBS B., MALHER F., OCHANDO B et ROCHE J., 1981 - Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Rev. Le Gerfault- De Giervalk*, (71) :295- 398
- 40 - LOUNACI Z., 2015- *Biodiversité des Diptères d'intérêt agronomique médical et vétérinaire en particulier les Phlébotomes et les Culicides dans l'Algérois, le Marais de Réghaia, et la vallée du mouen Sebaou de Tizi Ouzou*. Thèse Doctorat., Eco. Nati. Sup. Agr., El Harrach, 303 p.

- 41 - LOUNACI Z., 2003. *Biosystématique et bioécologie des Culicidae (Diptera : Nematocera) en milieux rural et agricole*. Thèse de magister., option entomologie appliquée. INA, El Harrach. 120 p
- 42 - LOUNI D., 1994- Les forêts algériennes. *Forêt méditerranéenne*, 15 (1) : 59-63
- 43 - MEIGEN, J.W., 1800 - *Nouvelle classification des mouches à deux ailes*. *Bull. Zool. Nomencl.*, (18) : 9-64
- 44 - MIKHAIL N. E., ALEXANDER B. R., DMITRIY I. G., YU-QIANG X , LIBOR D ET KATEŘINA D., 2023- diptera species, new for the republic of mordovia, Russia. *Nature Conservation Research. Заповедная наука* ., 8(2): 98–105
- 45 - MOHAND E F et MIHOUBI L., 2016 -*Contribution à l'étude des diptères et des gastéropodes (vecteurs et hôtes intermédiaires des parasites) à intérêt médical et vétérinaire*. Mémoire de Master., Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou., p58
- 46 - NADEGE P., WILFRIED L., LEON M., NOUA ., NESRINE A., et FRÉDÉRIC B., 2019 - Assessment of the insecticidal activity of oral afoxolaner against *Phlebotomus perniciosus* in dogs. *EDP Sciences.*, 26- 63
- 47 - RAMADE F., 1984 – *Éléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw – Hill, Paris, 397 p
- 48 - RAMDANE M., 2017-*Contribution à l'étude des insectes (Diptères) d'intérêt médical dans la réserve de chasse de Zeralda*. Mémoire master., Université de Blida, 39p.
- 49 - RIOUX J. A., PERIERES J., KILLICK-KENDRICK R, LANOTTE G et BAILLY M., 1982-écologie des leishmanioses dans le sud de la France. *Annales de Parasitologie (Paris)*., T. 57, ( 6) : 631-635.
- 50 - SEKOUR M., 2010 – *Insectes, oiseaux et rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans quelques localités en Algérie*. Thèse Doctora., Ecol.Nati. Sup. Agro. El Harrach, Alger, 312p
- 51 - SIEMANN D., TILMAN N., HAARSTAD . et RICHIE M., 1998-Experimental tests of the dependence of arthropod diversity on plant diversity. *Am.Nat* (152): 738-750.
- 52 - SIMON H., IRENE B., DAVID B., MARK W et JANE C. S., 2023- Diptera collected from commercial *Bombus terrestris* (Linnaeus) colonies placed out in Irish farmland. *Dipterists Digest* . 30, 166-171
- 53 - SOUTTOU K., BAZIZ B., DOUMANDJI S., GACEM F., SEKOUR M. et GUEZOUL O., 2007 – *Stratégie alimentaire du Faucon crécerelle Falco tinnunculus L.1758 (Aves, Falconidae) dans un milieu steppique à El Mesrane (Djelfa, Algérie)*. Actes des journées internationales sur la Zoologie agricole et Forestière. Alger du 8 au 10 avril 2007, Dép. Zool.Agri. et Forest. Inst. Nati.Agro.El Harrach, pp : 244-254.

- 53 - SOUTTOU K., SEKOUR M., ABABSA L., GUEZOUL O., CHOUKRI K. et DOUMANDJI S., 2015- Composition Avifaunistique dans un reboisement de Pin d'Alep à Chbika (Ain Maâbed-Djelfa, Algérie). *Algerian journal of arid environment*, 5(2) : 113-130.
- 54 - SPEHN E., JOSHI J S.C., HMIDT B., ALPHEI J. et KORNER G., 2000-Plant diversity effects on soil heterotrophic activity in experimental grassland ecosystem, plan and soil, 224p..
- 55 - STROBL B.G.,1909a.- Die Dipteren von Steiermark. *II Nachtrag. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark*, 46: 45-293.
- 56 - STROBL, B.G. (1909b).- Bombyliidae, Therevidae, Empididae. In: Czerny L. & G. Strob: Spanische Dipteren. *III. Beitrag. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien*, 59, 121-301.
- 57 - TAMALOUST N., 2007- *Bioécologie des nématocères dans l'algérois*. Thèse de doctorat.,INA.132p
- 58 - TOLMAN T et LEWINGTON R., 2008 – Collins Butterfiy Guide Edition collins.
- 59 - ZENNIR W., 2018-*Inventaire de la faune Diptérique et Lépidoptérique dans larégion de Skikda* .mémoire master., université dE Larbi Tébessi Tébessa., P15.

**Site web :**

[https://WWW.historiquemeteo.net/afrique/algerie/djelfa/2021/?fbclid=IwAR0\\_HQE8ZYGQFsndg9B0LuS-bdduxNYAOMJUymqyyqGGFgpyhb-wQBba0YQ#moyennes](https://WWW.historiquemeteo.net/afrique/algerie/djelfa/2021/?fbclid=IwAR0_HQE8ZYGQFsndg9B0LuS-bdduxNYAOMJUymqyyqGGFgpyhb-wQBba0YQ#moyennes)

**العنوان:** جرد الحشرات التي تنتمي إلى رتبة ثنائيات الأجنحة ذات الأهمية الزراعية والبيطرية في بعض الأوساط في منطقة الجلفة.

**ملخص**

تم عمل جرد الحشرات التي تنتمي إلى رتبة ثنائيات الأجنحة ذات الأهمية الزراعية والبيطرية بمنطقة الجلفة باستخدام المصائد الصفراء والمصائد اللاصقة في ثلاثة أنواع من البيئات، مسكن حضري، بستان ووادي. أتاحت عملية أخذ العينات التي تم إجراؤها على مدى عشرة أشهر النقاط 706 أفراد مقسمين إلى 21 عائلة من ثنائيات الأجنحة. منها عائلة طويلات الأرجل التي تسود في البستان هي (46: 33.58%)، والعائلة التي تسود في السكن الجامعي هي ذبابيات (48; 33.56%). العائلة التي تسود في الوادي هي بعوضيات (163; 38.26%). ووفقاً لمؤشر شانون-ويفر للتنوع، لوحظ تنوع جيد في المحطات الثلاث، ويتراوح بين  $H' = 1.913$  بت و  $H' = 2.054$  بت. وبالمثل، تتراوح قيم E بين 0.690 و 0.801..

**الكلمات المفتاحية:** الجرد، ثنائيات الأجنحة، الطب البيطري، الجلفة، الجزائر.

**Title: Inventory of Diptera of agroveterinary interest in some environments in the Djelfa region.**

**Abstract :**

The inventory of Diptera of agroveterinary interest in the Djelfa region is carried out using the yellow technique and adhesive traps in three types of environments, an urban residence, an orchard and an Oued. Sampling carried out over ten months made it possible to capture 706 individuals divided into 21 families of Diptera. Among which, the family of Dolichopodidae which dominates in the orchard is (46: 33.58%), the family which dominates in the university residence is Muscidae (48; 33.56%). the family that dominates in the Oued is Culicidae (163; 38.26%). According to the Shannon-Weaver diversity index, good diversity is observed in the three stations, varying between  $H' = 1.913$  bits and  $H' = 2.054$  bits. Similarly, the values of E vary between 0.690 and 0.801.

**Key words:** Inventory, Diptera, agroveterinary, Djelfa, Algeria.

**Titre: Inventaire des diptères d'intérêt agrovétérinaire dans quelques milieux de la région de Djelfa.**

**Résumé :**

L'inventaire des Diptères d'intérêt agrovétérinaire de la région de Djelfa est réalisé par la technique des jaunes et les pièges adhésifs dans trois types de milieux, une résidence urbaine, un verger et un Oued. L'échantillonnage effectué pendant dix mois a permis de capturer 706 individus. réparties en 21 familles de diptères. Parmi lesquelles, la famille de Dolichopodidae qui domine dans le verger est (46 : 33,58%), la famille qui domine dans la résidence universitaire est Muscidae (48 ; 33,56%). la famille qui domine dans l'Oued est Culicidae (163 ; 38,26%). Selon l'indice de diversité Shannon-Weaver, une bonne diversité est constatée dans les trois stations, variant entre  $H' = 1,913$  bits et  $H' = 2,054$  bits. De même, les valeurs de E varient entre 0,690 et 0,801.

**Mots clé :** Inventaire, diptères, agrovétérinaire, Djelfa, Algérie.