

**UNIVERSITE KASDI MERBAH, OUARGLA**  
**FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE**  
**DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES**



**Mémoire**

**MASTER ACADEMIQUE**

**Domaine** : Sciences de la Nature et de la Vie

**Filière** : Sciences Agronomique

**Spécialité** : Phytoprotection et environnement

Présenté par : **DAHECH Sara**

**DJELLABI Bouthayna**

***Thème***

**Abondance et diversité des diptères dans quelques palmeraies  
.Cas de Djamâa et d'Ouargla**

**Soutenu publiquement le : 05/06/2017**

**Devant le jury :**

<b>Président :</b>	M. ABABSA L.	M.C.A.	(Univ. K.M. Ouargla)
<b>Promotrice :</b>	Mme.SEKOUR-KHERBOUCHE Y.	M.C.B.	(Univ.K.M. Ouargla)
<b>Co-promoteur :</b>	M.SEKOUR M.	Professeur	(Univ. K.M. Ouargla)
<b>Examinatrice :</b>	Mme. CHENNOUF R.	M.A.A.	(Univ. K.M. Ouargla)

Année universitaire 2016/2017



## *Remerciements*

*Avant toute chose, nous remercions Dieu de tout puissant, pour nous avoir donné la force, patience et la volonté pour achever ce travail.*

*Au moment de mettre un point final à ce travail, nous tenons d'exprimer nos remerciements à tous ceux qui ont contribué à son réalisation.*

*Nos sincères remerciements et nos profondes gratitude s'adressent à notre promotrice, **Mme. SEKOUR-KHERBOUCHE Y.**, pour avoir accepté de diriger ce travail, pour la grande patience, ses encouragements, ses orientations et ses conseils précieux.*

*On remercie affectueusement notre Co-promoteur **Mr. SEKOUR M.**, pour sa présence, sa disponibilité, ses aides et son suivi continu et ces conseils fructueux et judicieux.*

*Vive gratitude à **Mr. ABABSA L.**, pour l'honneur qu'il nous fait de présider le jury de ce mémoire.*

*Nos remerciements vont aussi **Mme. CHENNOUF.**, pour avoir accepté de juger le présent travail.*

*On tient à remercier **Mr. EDDOUD A.**, pour ses aides concernant l'identification des végétaux.*

*Nous remercions nos familles pour leurs aides durant nos études et soutien, qui ont pleinement aidé sur le terrain concernant la collecte des échantillons auxquels nous disons un grand merci.*

*Tous les enseignants de l'I.T.A.S.*

*Tous les étudiants du promot.*

*Toutes les personnes qui ont participé de près et de loin à la réalisation de ce modeste travail.*

**DJELLABI BOUTHAYNA**  
**DAHECHE SARA**



## Liste des Figures

Figure	Titre de figure	Page
1	Situation géographique des régions d'étude	6
2	Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Djamâa pour l'année 2016	10
3	Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'Ouargla pour l'année 2016	11
4	Position des régions de Djamâa et d'Ouargla climagramme pluviothermique d'EMBERGER	12
5	Situation des stations d'étude dans la région de Djamâa	16
6	Situation des stations d'étude dans la région et Ouargla	17
7	Aperçu sur la station d'El-Arfiane	18
8	Aperçu sur la station Ain -Choucha	18
9	Aperçu sur la station Mekhadma	19
10	Aperçu sur la station El-Hadeb	19
11	Transect végétal effectué au niveau de la station 1 (El-Arfiane)	21
12	Transect végétal effectué au niveau de la station 2 (Ain Choucha)	23
13	Transect végétal effectué au niveau de la station 3 (Mekhadma)	22
14	Transect végétal effectué au niveau de la station 4 (EL-Hadeb)	25
15	Filet fauchoir	26
16	pièges colorés	27
17	Quadrats	28
18	Richesses totales (S) en familles de diptères capturées par les différentes méthodes d'échantillonnage dans les quatre stations d'étude	36
19	Richesses totales (S) et moyennes (Sm) des familles de diptères échantillonnées par la méthode du fauchage dans	37

	quatre stations d'étude	
20	Richesses totales (S) et moyennes (Sm) des familles de diptères échantillonnées par la méthode des pièges colorés dans quatre stations d'étude	38
21	Richesses totales (S) et moyennes (Sm) des Familles de diptères échantillonnées par la méthode des quadrats dans quatre stations d'étude	39
22	Abondances relatives (AR%) des familles de diptères échantillonnées par le fauchage dans quatre stations d'étude à Djamâa et à Ouargla	41
23	Abondances relatives (AR%) des familles échantillonnées par des pièges colorés dans quatre stations d'étude (Djamâa et Ouargla)	43
24	Abondances relatives (AR%) des familles échantillonnées par des quadrats dans quatre stations d'étude	45
25	Fréquences d'occurrences en fonction des familles de diptères échantillonnées par le fauchage dans quatre stations d'étude	46
26	Fréquences d'occurrences en fonction des familles de diptères échantillonnées par pièges colorés dans quatre stations d'étude	49
27	Fréquences d'occurrences en fonction des familles de diptères échantillonnés par des quadrats dans quatre stations d'étude	51

## Liste des tableaux

Tableaux	Titre de tableau	Page
1	Températures mensuelles (°C) enregistrées pendant l'année 2016 dans la région de Djamâa (R1) et d'Ouargla (R2)	9
2	Précipitations mensuelles (P en mm) enregistrées durant l'année 2016 dans la région de Djamâa (R1) et de d'Ouargla (R2)	9
3	Taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station 1	20
4	Taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station 2	22
5	Taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station 3	24
6	Taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station 4	25
7	Liste globale des ordres recensés dans les quatre stations d'étude	33
8	Liste globale des familles de diptères recensées dans les quatre stations d'étude	34
8	Richesses totales (S) et moyennes (Sm) en fonction des ordres échantillonnés par la méthode du fauchage dans quatre stations d'étude	36
10	Richesses totales et moyennes en fonction des ordres échantillonnés par la méthode des pièges colorés dans quatre stations d'étude	38
11	Richesses totales et moyennes en fonction des ordres échantillonnés par la méthode des quadrats dans quatre stations d'étude	39
12	Effectifs et abondances relatives en fonction des ordres piégés par le fauchage dans les quatre stations d'étude	40
13	Effectifs et abondances relative en fonction des ordres échantillonnés par des pièges colorés dans quatre stations d'étude Djamâa et Ouargla	42
14	Effectifs et abondances relatives en fonction des ordres échantillonnés par des quadrats appliqués dans quatre stations d'étude	44
15	Fréquences d'occurrences en fonction des ordres échantillonnées par le fauchage dans quatre stations d'étude	46
16	Fréquences d'occurrences en fonction des ordres échantillonnées par les pièges colorés dans quatre stations d'étude	48
17	Fréquences d'occurrences en fonction des ordres échantillonnées par des quadrats dans quatre stations d'étude	50

18	Fréquences d'occurrences en fonction des ordres échantillonnées par des quadrats dans quatre stations d'étude Valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité appliquées aux familles de diptères capturées par les différentes méthodes dans quatre les stations d'étude à Djamâa et Ouargla	52
----	---	----

## Table des matières

Listes des figures	a
Listes des tableaux	c
Introduction	2

### **Chapitre 1: Synthèse bibliographique sur la région de Djamâa et d'Ouargla**

1.1 - Situation et limites géographique des régions d'étude	6
1.1.1 - Situation et limites géographiques de Djamâa	6
1.1.2 - Situation et limites géographique d'Ouargla	7
1.2 - Facteurs abiotiques des régions d'étude	7
1.2.1 - Facteurs édaphiques des régions d'étude	7
1.2.1.1 - Facteurs édaphiques de Djamâa	7
1.2.1.1.1 - Facteurs géologiques de Djamâa	7
1.2.1.1.2 - Facteurs pédologiques de Djamâa	7
1.2.1.2 - Facteurs édaphiques d'Ouargla	7
1.2.1.2.1 - Facteurs géologiques d'Ouargla	8
1.2.1.2.2 - Facteurs pédologiques d'Ouargla	8
1.2.2 - Facteurs climatiques des régions d'étude	8
1.2.2.1 - Températures	8
1.2.2.2 - Précipitations	9
1.2.2.3 - Synthèse climatique des régions d'étude	10
1.2.2.3.1 - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN	10
1.2.2.3.2 - Climagramme pluviothermique d'EMBERGER	10
1.3 - Facteurs biotiques des régions d'étude	12
1.3.1 - Données bibliographiques sur Flore des régions d'étude	13
1.3.2 - Données bibliographiques sur Faune des régions d'étude	13

### **Chapitre 2 - Matériel et Méthodes**

2.1 - Méthodologie utilisée sur terrain	16
2.1.1 - Choix et description des stations d'étude	16
2.1.1.1 - Station 1 (ITDAS d'El-Arfiane)	17
2.1.1.2 - Station 2 (Ain Choucha)	18
2.1.1.3 - Station 3 (Mekhadma)	18
2.1.1.4 - Station 4 (El-Hadeb)	19

2.1.2 - Transects végétaux des stations d'étude	20
2.1.2.1.- Transect végétal de la station 1 (ITDAS d'El-Arfiane)	20
2.1.2.2.- Transect végétal de la station 2 (Ain Choucha)	22
2.1.2.3.- Transect végétal de la station 3 (Mekhadma)	23
2.1.2.4.- Transect végétal de la station 4 (El-Hadeb)	25
2.1.3- Méthodes d'échantillonnages des arthropodes sur terrain	26
2.1.3.1- Méthode du fauchage à l'aide d'un filet fauchoir	26
2.1.3.3-Méthode des pièges colorés	27
2.1.3.2- Quadrats	27
2.3- Méthodes utilisées au laboratoire	28
2.3.1- Détermination des ordres des arthropodes	28
2.3.2- Méthodes de conservation et de détermination des Diptères	28
2.4- Exploitation des résultats	29
2.4.1- Exploitation des résultats par les indices écologiques	29
2.4.1.1 - Indices écologiques de composition	29
2.4.1.1.1 - Richesse totale (S)	29
2.4.1.1.2 - Richesse moyenne (Sm)	29
2.4.1.1.3 - Abondance relative (AR%)	30
2.4.1.1.4 - Fréquence d'occurrence (Fo%)	30
2.4.1.2 - Indices écologiques de structure	30
2.4.1.2.1 - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')	31
2.4.1.2.2 - Indice d'équitabilité	31

### **Chapitre 3 - Résultats concernant les diptères capturées dans la région Djamâa et d'Ouargla**

3.1 - Répartition des différents ordres recensés par les méthodes d'échantillonnage en fonction des stations d'étude	33
3.2 - Liste globale des familles de diptère capturées grâce aux différentes méthodes d'échantillonnage dans les quatre stations d'étude	34
3.3 - Importance des diptères au sein de l'arthropodofaune inventoriée dans les quatre stations d'étude	37
3.3.1 - Indices écologiques de composition	37
3.3.1.1 - Richesses totales et moyennes	37
3.3.1.1.1 - Richesses obtenus grâce à la méthode du fauchage	38
3.3.1.1.2 - Richesses obtenues grâce à la méthode des pièges colorés	39



3.3.1.1.3 - Richesses obtenus grâce à la méthode des quadrats	40
3.3.1.2 - Abondance relative	40
3.3.1.2. 1 - Abondances relatives obtenues grâce à la méthode du fauchage	42
3.3.1.2.2 - Abondances relatives (AR%) obtenues grâce à la méthode des pièges colorés	43
3.5.3 - Abondances relatives (AR%) obtenues grâce à la méthode des quadrats	45
3. 3.1.3 - Fréquence d'occurrence	47
3. 3.1.3.1 - Fréquences d'occurrences obtenues grâce à la méthode du Fauchage	48
3.3.1.3.3 - Fréquences d'occurrences obtenues grâce à la méthode des pièges colorés	50
3.3.1.3.3 - Fréquences d'occurrences obtenues grâce à la méthode des quadrats	51
3.3.2 - Indices écologiques de structures	53
3.3.2.1 - Indices de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), appliqués aux des familles de diptères	53
3.3.2.2 - Indices de d'équitabilité appliqués aux des familles de diptères	54

#### **Chapitre 4 - Discussions sur les résultats de l'inventaire des ordres d'arthropodes et des familles de diptères capturés grâce aux différentes méthodes d'échantillonnages dans la région de Djamâa et d'Ouargla**

4.1 - Discussions sur les résultats des ordres d'arthropodes inventoriés grâce aux différentes méthodes de piégeages dans les quatre station stations d'étude à Ouargla	56
4.2 - Discussions sur les résultats des familles des diptères recensés grâce aux différentes méthodes d'échantillonnage dans les quatre stations d'étude à Djamâa et à Ouargla	56
4.3 - Discussions sur la composition et la structure des ordres d'arthropodes et des familles de diptères inventoriés dans les quatre stations d'étude à Djamâa et à Ouargla	57
4.3.1 - Indices écologiques de composition	57
4.3.1.1 - Richesses totales	57
4.3.1.1.1 - Discussions sur la richesse obtenue grâce à la méthode du fauchage	57
4.3.1.1.2 - Discussions sur la richesse obtenue grâce à la méthode des pièges colorés	58

4.3.1.1.3 - Discussions sur la richesse obtenue grâce à la méthode du quadrats	58
4.3.1.2 - Abondance relative	59
4.3.1.2.1 - Discussions sur les abondances relatives obtenues grâce à la méthode du fauchage	59
4.3.1.2.2 - Discussions sur les abondances relatives obtenues grâce à la méthode du piège coloré	59
4.3.1.2.3 - Discussions sur les abondances relatives obtenues grâce à la méthode des quadrat	60
4.3.1.3 - Fréquence d'occurrence	60
4.3.1.3.1 - Discussions sur les fréquences d'occurrences obtenues grâce à la méthode du fauchage	60
4.3.1.3.2- Discussions sur les fréquences d'occurrences obtenues grâce à la méthode des pièges colorés	61
4.3.1.3.3 - Discussions sur les fréquences d'occurrences obtenues grâce à la méthode des quadrats	62
4.3.2 - Indices écologiques de structures	62
4.3.2.1 - Indices de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) appliqué aux des familles de diptères dans les stations d'étude	62
4.3.2.2 - Indices de d'équitabilité appliqués aux des familles de diptères	63
<b>Conclusion</b>	65
<b>Références bibliographiques</b>	67
<b>Annexes</b>	71

# *Introduction*

## Introduction

L'ordre des Diptera (du grec : *di* = deux et *Pteron* = aile), est l'un des plus importants ordres des insectes, soit plus de 150.000 espèces connues à travers le monde. Chez ces insectes une paire d'ailes mésothoraciques est notée, alors que la deuxième paire d'ailes métathoraciques est très réduites et forme des altères (balanciers) (ELOUARD, 1981).

De point de vue systématique, cet ordre est divisé en trois sous-ordres, Nématocères et Brachycères et Cyclorhaphes. Chez les Nématocères, les antennes sont généralement aussi longues ou plus longues que la tête et le thorax (6 à 40 articles, le plus souvent 6 à 16), alors que les palpes maxillaires sont le plus souvent longs (min 3 articles). Par contre les Brachycères ont des antennes plus courtes et des palpes maxillaires courts (max 2 articles). Contrairement chez Cyclorhaphes les antennes sont courts (souvent 3 segments) avec une arista apical ou latéral (MCALPINE et WOOD, 1989).

Certain familles des diptères (Chironomidae) ont un rôle écologique positif soit à l'état larvaire qu'à l'état adulte (DEJOUX, 1981). Ils forment une abondante source d'énergie pour de nombreuses espèces de prédateurs tant en milieu aquatique que terrestre. Ce sont des détritivores qui interviennent dans la chaîne des saprophages et jouent aussi un rôle considérable dans le fonctionnement des écosystèmes aquatiques d'eau stagnante, les stades immatures sont mangés par des insectes (larves de libellules, de dytiques) et des poissons, les adultes sont des proies d'insectes, de batraciens, de reptiles, d'oiseaux et de chauves-souris (COLDREY et BERNARD, 1999 ; BOURASSA, 2000).

Par contre, d'autres familles de diptères peuvent être nuisibles notamment les Culicidés, ils ont un rôle majeur dans la transmission de microparasites (virus, parasites et bactéries), responsables de maladies infectieuses qui peuvent causer la mort de leur hôte. Le paludisme, ou malaria qui touche environ 600 millions de personnes dans le monde et entraîne le décès de plus de 2 millions de personnes par an, est la plus répandue des maladies parasitaires. Elle est due à *Plasmodium falciparum*, agent pathogène transmis à l'homme par un moustique, les vecteurs du paludisme et de la dengue sont des moustiques très différents par leur morphologie et leur biologie. En Afrique, où le paludisme est endémique, les moustiques du genre *Anopheles* sont les seuls vecteurs de cette maladie. Le genre *Culex* présente aussi des espèces très compétentes dans la transmission de virus responsables d'encéphalites comme l'encéphalite japonaise (BENYOUB, 2007 ; LARBI CHERIF, 2015).

Certains parmi elles tirent profit de leur hôte sans causer de dégâts, comme les femelles des culicidés sont bien connues pour leur pique, le repas sanguin était supposé indispensable

pour que le développement des œufs ait lieu, jusqu'à ce que (**ROUBAUD, 1933 ; HADRI, 2006**), découvre le phénomène d'autogenèse chez *Culex pipiens*.

D'autres espèces constituent sérieux problèmes en agriculture, c'est le cas de la mouche méditerranéenne des fruits de la famille Tephritidae (*Ceratitis capitata* Wiedemann, 1824). Cette mouche, est ravageur très polyphage qui évolue sur différentes espèces fruitières à maturité successive dans le temps, tels que les agrumes, les abricots, les pêches et les figes **LIQUIDO et al. (1991)**, semblent avoir établi les dernières données concernant l'inventaire des plantes hôtes de ce ravageur en décrivant plus de 350 espèces cultivées et non cultivées fruitières.

Plusieurs auteurs ce sont intéressés aux diptères dans le monde. Nous nous bornerons à citer les plus importantes, notamment **SERGENT (1909)** et de **KIEFFER (1925)** sur les nématocères piqueurs, **SENEVET (1935)** qui a travaillé sur les Anopheles de la France, **SEGUY(1950)** qui a réalisé la biologie des diptères. **MATILE (1993)** s'est approfondi sur la biologie et la systématique des diptères de l'Europe occidentale. **ELOUARD (1981)** a travaillé sur les caractères généraux des diptères. **LEGER et al (2000)** qui ont réalisés sur les Phlébotomes (Diptera, Psychodidae) de Chypre.

En Algérie, on peut citer les travaux de **LOUNACI (2003)** et **BENDALI (2006)** sur l'importance écologique et pathologique des Culicidae et le travail de **BELAZZOUG et MAHZOUL (1986)** qui se s'intéressés aux Phlébotomes de Hoggar. **KHARI (1987)** et **BOUNAMOUS (2010)** qui ont travaillé sur les Phlébotomes se l'EST Algérien. **SADOUDI et al 2008** qui ont travaillé sur dynamique des populations de *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera, Trypetidae) sur la variété d'orange Thomson dans différents vergers d'agrumes de la Kabylie. **LARBI CHERIF (2015)** qui a travaillé sur la diversité et la caractérisation des habitats des Culicidae de la région de Tlemccen. **BENSALEM et BOUGUENNOUR (2016)** qui ont réalisé sur place des diptères au sein de l'arthropodofaune.

C'est pour pallier à ce manque que le présent travail vient pour appuyer les travaux des anciens chercheurs. Cependant, l'objectif de la présente étude est d'une part, nuancer l'abondance et diversité des diptères dans quatre stations appartenant à deux régions sahariennes (Djamâa et Ouargla) et d'autre part, compléter la liste des familles de diptères de ces milieux et déterminer les méthodes les plus efficaces pour l'échantillonnage de ces types des espèces animales dans les milieux prises en considérations.

Ce présent travail renferme quatre chapitres. Le premier chapitre porte sur la présentation de la région Djamâa et d'Ouargla (situation géographique, facteurs écologiques et facteurs biotiques). Le deuxième chapitre renferme la méthodologie, avec le choix des stations

d'étude, les méthodes d'inventaire des diptères, les indices écologiques utilisés. Le troisième chapitre détaille les résultats obtenus au cours de la période d'étude sur diptères inventoriés dans les quatre stations et leur exploitation par des indices écologiques. Le quatrième chapitre concerne les discussions de ces résultats. A la fin, conclusion accompagnée de perspectives clôturons ce travail.

# *Chapitre I:*

*Synthèse bibliographique*

*sur*

*la région de Djamaâ*

*et d'Ouargla*

## Chapitre I: Synthèse bibliographique sur la région de Djamâa et d'Ouargla

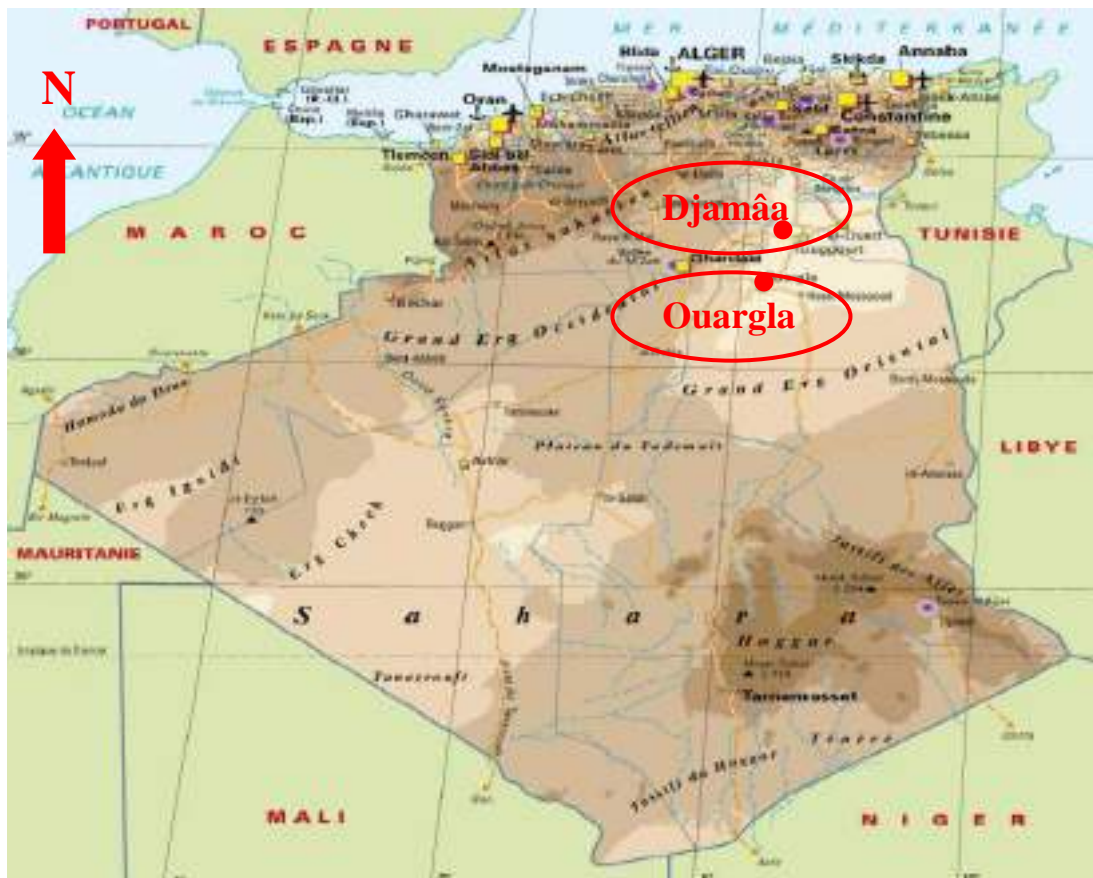
Dans ce chapitre sont abordés, la situation géographique des régions d'étude (Djamâa et Ouargla) ainsi que les facteurs abiotiques et biotiques qui les caractérisent.

### 1.1 - Situation et limites géographique des régions d'étude

Dans la partie suivante sont détaillées les situations géographiques des régions d'étude (Djamâa et Ouargla).

#### 1.1.1 - Situation et limites géographiques de Djamâa

La région de Djamâa ( $33^{\circ}31'$  à  $33^{\circ}32'$  N. ;  $5^{\circ}58'$  à  $6^{\circ}14'$  E.) est située à 590km au sud-est de la capitale (Fig. 1). Elle couvre une superficie de  $37.850\text{km}^2$  et positionnée sur une altitude de 38m. Elle est limitée par le plateau de S'till au Nord, le grand Erg Oriental à l'Est, le plateau de M'Zab à l'Ouest et au Sud par l'extension du grand Erg Oriental (DUBOST, 1991).



Échelle : 1/ 16.700.000

**Fig. 1 - Situation géographique des régions d'étude  
(ENCARTA, 2009)**



### **1.1.2 - Situation et limites géographique d'Ouargla**

La région d'Ouargla (29° 13' à 33° 42' N. ; 3° 06' à 5° 20' E.) est située à 800km au Sud-Est de l'Algérie (Fig. 1). Elle couvre une superficie de 163.233km<sup>2</sup> et positionnée sur une altitude de 164m. Elle est limitée par au Nord par Sebket Safouine, à l'Est par Ergs Touil, Arifdji et Bou Khezana, à l'Ouest par le versant et la dorsale du M'Zab et au Sud par les dunes de Sadrata (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

## **1.2 - Facteurs abiotiques des régions d'étude**

D'après DREUX (1980), tous les êtres vivants sont influencés par un certain nombre des facteurs dits abiotiques (édaphiques et climatique).

### **1.2.1 - Facteurs édaphiques des régions d'étude**

Les facteurs édaphiques qui caractérisent de la région Djamâa et de la région Ouargla sont développés dans la partie suivante.

#### **1.2.1.1 - Facteurs édaphiques de Djamâa**

Les données édaphiques développées pour la région de Djamâa sont la géologiques et pédologiques.

##### **1.2.1.1.1 - Facteurs géologiques de Djamâa**

La région de Djamâa est caractérisée par des terrains du type quaternaire continental récent, composés d'alluvions anciens constituant. Ils sont constitués de calcaires, de grès et d'argiles. Notant la présence de dayas, de hamadas (reg) et de dunes vives (erg) (AISSANI et BETTAHAR, 2001 ; BENTIMA, 2014).

##### **1.2.1.1.2 - Facteurs pédologiques de Djamâa**

Les sols de la région de Djamâa sont caractérisés par un relief plat, de texture sableuse, à un fort degré de salinité et pauvre en matière organique. Les couches arables sont constituées d'un sol généralement sableux à tendance sablo-limoneux de faible profondeur et de structure particulières (KHADRAOUI, 2005 ; BOUHAFS, 2013).

#### **1.2.1.2 - Facteurs édaphiques d'Ouargla**

Les données édaphiques développées pour la région d'Ouargla sont la géologique et la pédologique.

#### **1.2.1.2.1 - Facteurs géologiques d'Ouargla**

La cuvette d'Ouargla est constituée de formations sédimentaires (**HAMDI AISSA, 2001**). D'après l'origine et la structure des terrains, trois zones sont distinguées. A l'ouest et au sud, des terrains calcaires et gypseux, à l'est il y'a une zone caractérisée par la synclinale d'Oued Mya, alors qu'au centre, le grand Erg occidentale envahit près de 3/4 de la superficie de la région d'étude (**PASSAGER, 1957 ; ZEGHTI, 2014**).

#### **1.2.1.2.2 - Facteurs pédologiques d'Ouargla**

La région d'Ouargla présente des sols légers qui renferment une bonne proportion de sable ce qui les caractérise par, une structure particulière, un pH alcalin, une forte salinité et une matière organique et activité biologique faibles (**HALILAT, 1993 ; HAMDI AISSA, 2001 ; KORICHI et MAHDADI, 2015**).

### **1.2.2 - Facteurs climatiques des régions d'étude**

**DAJOZ (1985)**, il est nécessaire d'étudier l'impact de la combinaison des facteurs sur le milieu pris en considération, de ce fait il est très important de caractériser le climat des régions d'étude par une synthèse climatique. Pour cela, le diagramme ombrothermique (**BAGNOULS et GAUSSEN, 1953**) et le climagramme pluviothermique (**EMBERGER, 1955**) sont utilisés.

#### **1.2.2.1 - Températures**

La température exerce une très grande action écologique sur les êtres vivants (**DREUX, 1980**) où elle est souvent considérée comme un facteur limitant (**DAJOZ, 1982**). Les températures mensuelles maximales, minimales et moyennes des régions de Djamâa et d'Ouargla enregistrées en 2016 sont notées dans le tableau 1.

Les températures moyennes de la région de Djamâa de l'année 2016 varient entre le mois de janvier (12,8°C) et le mois de juillet (33,6°C) (Tab. 1). Par ailleurs, le mois le plus froid est janvier (5,2°C), par contre le mois le plus chaud est juillet (41,4°C). Durant la même année (2016), les températures moyennes de la région d'Ouargla varient entre le mois de janvier (14,1°C) et le mois de juillet (35,1°C), la température minimale la plus faible est enregistrée

durant le mois de janvier (6,9°C), alors que la maximale du mois le plus chaud est enregistrée en juillet (42,6°C) (Tab. 1).

**Tableau 1** - Températures mensuelles (°C) enregistrées pendant l'année 2016 dans la région de Djamâa (R1) et d'Ouargla (R2)

Régions	T (°C)	Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
R1	M	20,3	21,8	24,2	31	34,9	39,6	41,4	40	35,8	33	23,8	19,2
	m	5,2	7,9	9,3	15,9	19,6	23,9	25,8	26	23	19,1	10,2	7,9
	(M+m)/2	12,8	14,9	16,8	23,5	27,3	31,8	33,6	33	29,4	26,1	17	13,6
R2	M	21,2	22,7	25,6	32,8	36	41	42,6	41,4	38	34,2	24,5	19,5
	m	6,9	8,4	9,6	17,1	21,4	25	27,5	27	24,3	19,4	10,7	8,4
	(M+m)/2	14,1	15,6	17,6	25	28,7	33	35,1	34,2	31,2	26,8	17,6	14

T (°C) est la température exprimée en degré Celsius ;

([www.infoclimat.fr](http://www.infoclimat.fr), 2017)

M est la moyenne mensuelle des températures maximales en °C ;

m est la moyenne mensuelle des températures minimales en °C ;

(M+m) / 2 est la moyenne mensuelle des températures en °C.

### 1.2.2.2 - Précipitations

Les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale, le volume annuel des précipitations conditionne d'une manière très significative les biomes continentaux (MUTIN, 1977 ; RAMADE, 1984). Ainsi, elle agit sur le développement des animaux, leur longévité et leur fécondité (DAJOZ, 1971). Les valeurs de précipitations mensuelles enregistrées dans la région de Djamâa (R1) et d'Ouargla (R2) durant l'année 2016 sont mises dans le tableau 2.

**Tableau 2** - Précipitations mensuelles (P en mm) enregistrées durant l'année 2016 dans la région de Djamâa (R1) et de d'Ouargla (R2)

Régions	P (mm)	Mois												Cumul
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
R1	0	2	2	3,7	2	0	0	0	5	0	1,5	2,5	18,7	
R2	0	0	2	1	0	0	0	0	2,5	4	0	5	14,5	

P (mm) est la Précipitations mensuelles exprimées en millimètres.

([www.infoclimat.fr](http://www.infoclimat.fr), 2017)

Durant l'année 2016, la région de Djamâa a connue des précipitations très faibles (P = 18,7mm) (Tab. 2). Dont le mois le plus pluvieux est septembre (P = 5mm), par contre plusieurs mois s'avèrent très secs (janvier, juin, juillet, août, octobre). De même pour la région d'Ouargla, où le cumul des précipitations est relativement faibles (P = 14,5mm). Le

mois le plus pluvieux est décembre ( $P = 5\text{mm}$ ), par contre plusieurs mois s'avèrent très secs (janvier, février, mai, juin, juillet, août, novembre) (Tab. 2).

### 1.2.2.3 - Synthèse climatique des régions d'étude

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres (DAJOZ, 1985). De ce fait, il est par conséquent très intéressant d'étudier l'importance de la combinaison de ces facteurs sur le milieu pris en considération. Cependant, le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN et le climagramme pluviothermique d'EMBERGER sont utilisés dans le présent travail.

#### 1.2.2.3.1 - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

D'après BAGNOULS et GAUSSEN (1953), un mois est sec lorsque les précipitations mensuelles ( $P$ ), exprimées en millimètres sont inférieures au double de la température moyenne. Le diagramme ombrothermique se fait en plaçant sur l'axe des abscisses les mois de l'année et sur le premier axe des ordonnées les températures et sur le second axe (superposé) les précipitations avec un rapport de  $P = 2T$ . L'examen du diagramme ombrothermique des régions de Djamâa et d'Ouargla de l'année 2016, montre que les températures sont élevées d'une part et les précipitations sont faibles d'une autre part, ce qui s'exprime par une période sèche qui s'étale sur tous les mois de l'année 2016 (Fig. 2 et 3).

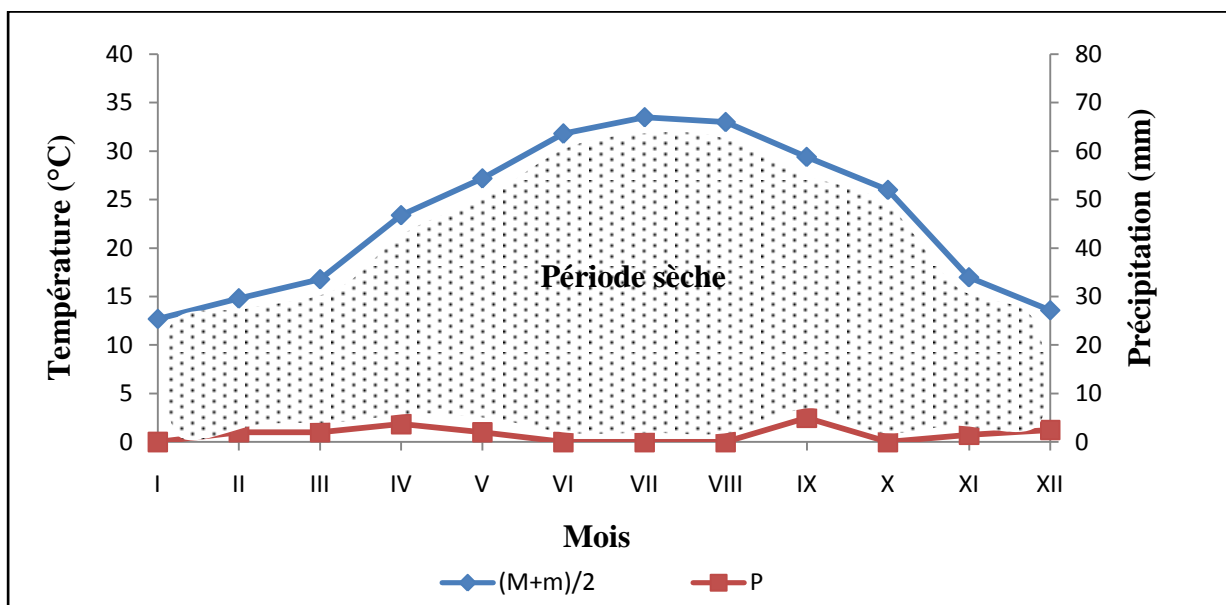
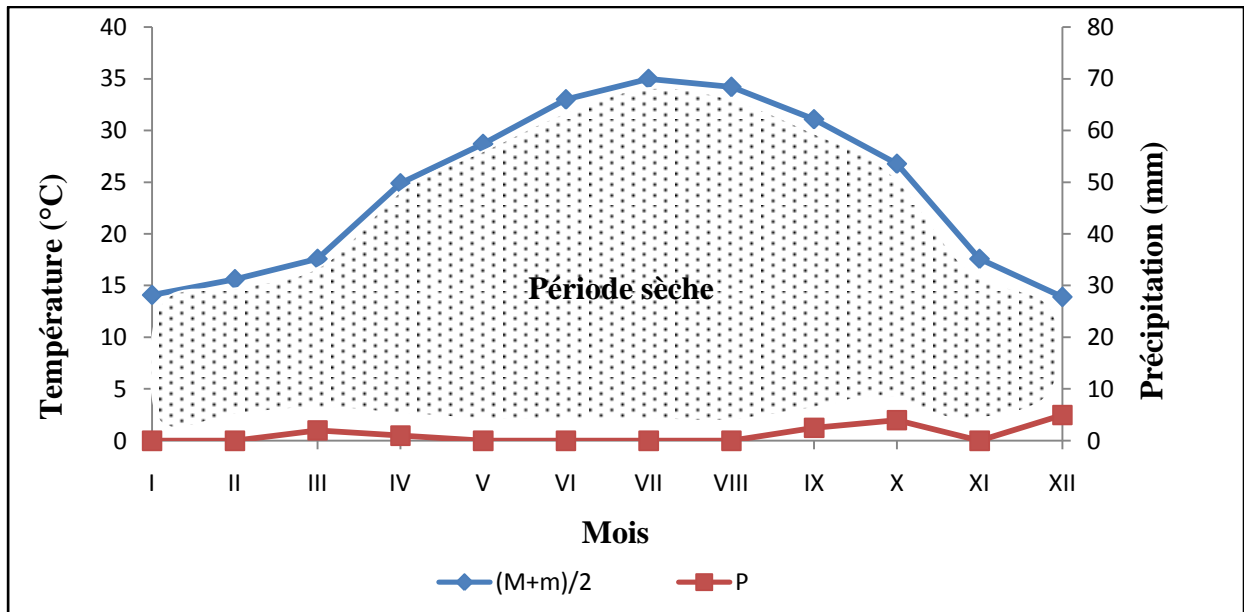


Fig. 2 - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Djamâa pour l'année 2016



**Fig. 3** - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'Ouargla pour l'année 2016

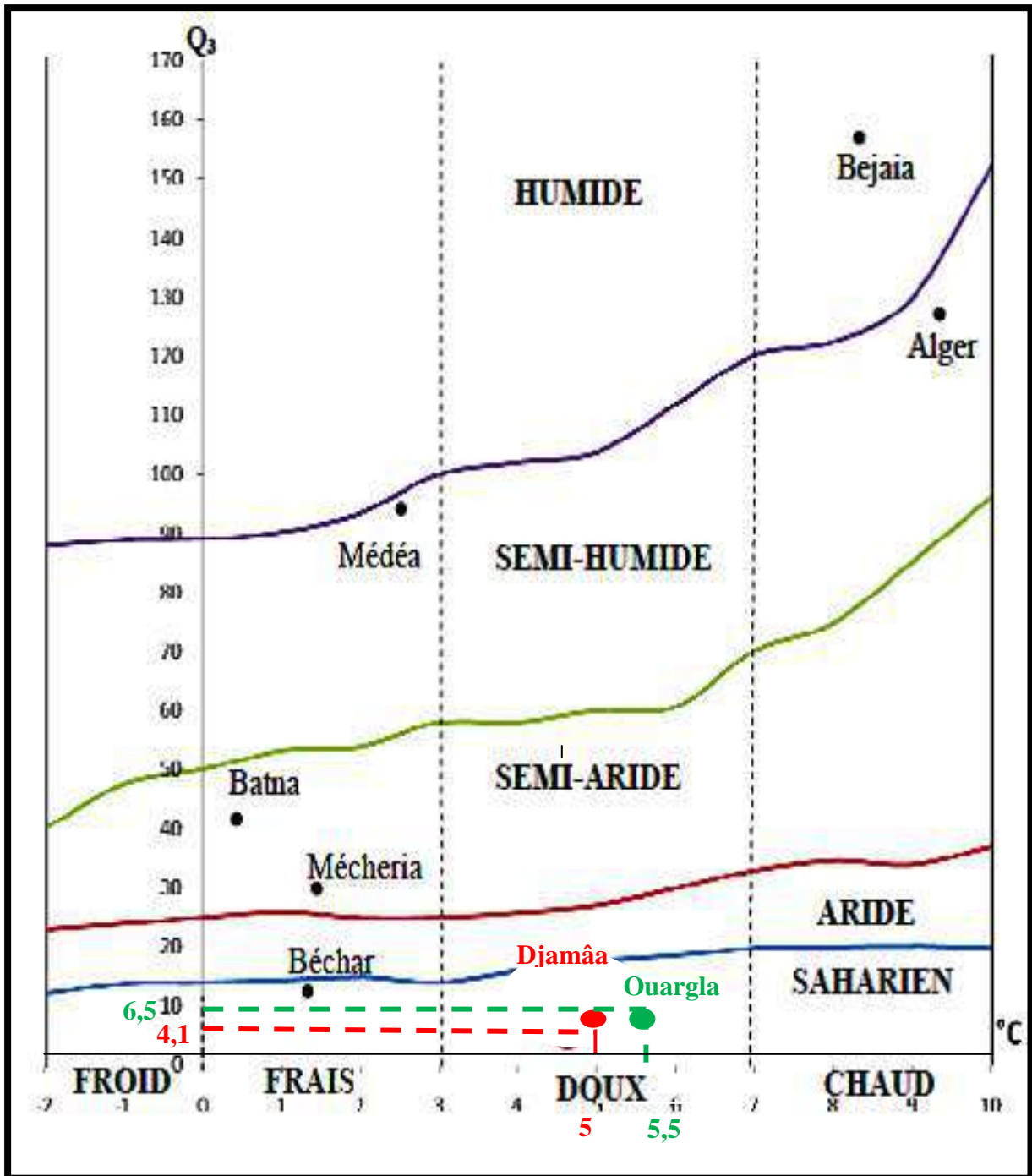
### 1.2.2.3.2 - Climagramme pluviothermique d'EMBERGER

Il permet de situer les régions d'étude dans l'étage bioclimatique qui leur correspond (DAJOZ, 1971). Le quotient pluviothermique **d'EMBERGER** est déterminé selon la formule suivante (STEWART, 1969):

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

- Q<sub>3</sub> : Quotient pluviothermique d'Emberger ;
- P : Précipitations moyennes annuelles exprimées en mm calculé pour les 10 ans ;
- M : Moyennes mensuelles des températures maximales du mois le plus chaud en °C ;
- m : Moyennes mensuelles de la température minimale du mois le plus froid en °C.

D'après les valeurs du quotient pluviométrique d'EMBERGER calculée pour les régions d'étude sur une période de 10 ans (2007 à 2016), on constate que la région de Djamâa (Q<sub>3</sub> = 4,1 ; m = 5°C) et la région d'Ouargla (Q<sub>3</sub> = 6,5 ; m = 5,5°C), appartient à l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 4).



**Fig. 4** - Position des régions de Djamâa et d'Ouargla climagramme pluviothermique d'EMBERGER (2007 - 2016) (AKMAN et DAGET, 1971 Modifié)

### 1.3 - Facteurs biotiques des régions d'étude

Cette partie comprend des données bibliographiques portant sur la flore et la faune des régions d'étude (Djamâa et Ouargla).

### 1.3.1 - Données bibliographiques sur Flore des régions d'étude

La flore du Sahara est considérée comme très pauvre si l'on compare le nombre d'espèces inventorié dans le désert à l'énormité de la surface qu'il couvre (**OZENDA, 1983**). **CHAHMA (2006)** signale que la répartition des espèces végétales est très irrégulière et elle est en fonction des différentes zones géomorphologiques sahariennes. Cette répartition est due beaucoup plus aux faits de la nature des sols et leur structure ainsi que le climat.

Concernant la région de Djamâa, **QUEZEL et SANTA (1963)**, **OZENDA (2003)** et **KHOUDA et al., (2006)** et **CHEHMA (2006)**, signalent que les familles botaniques les plus représentatives dans cette région sont les Amaranthaceae et des Asteraceae et des Chenopodiaceae et des Poaceae. En termes d'espèces, le palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. est l'espèce la plus dominante. Il faut rappeler que les palmeraies de cette région sont âgées qui datent de la période coloniale **BEGGAR (2006)**, **CHERADID (2008)**. D'une manière globale, la flore de Djamâa regroupe 32 familles représentées par 55 espèces. La famille la plus riche en espèces est celle des Asteraceae avec 11 espèces, comme *Artemisia herba-alba* (ASSO., 1779). La famille des Poaceae vient en deuxième position avec 7 espèces notamment avec *Aeluropus littoralis* (PARL., 1850) (Tab. 4, Annexe I).

Pour ce qui est de la région d'Ouargla, la flore relativement plus diversifiée et compte 40 familles représentées par 171 espèces (**ZERROUKI, 1996 ; OULD EL HADJ, 2004**) (Tab. 4, Annexe I). La famille la plus riche en espèces est celle des Asteraceae avec 35 espèces comme *Anthemis stiparum* (POMEL, 1874). Cette dernière est suivie par la famille des Poaceae avec 26 espèces comme *Zea mays* (L., 1753) (Tab. 4, Annexe I).

### 1.3.2 - Données bibliographiques sur Faune des régions d'étude

Dans le désert, la répartition de la plupart des êtres vivants se limite à la strate superficielle à cause de la pauvreté du sol en couverture végétale (**LE BERRE, 1990**). Les études réalisées par **BEKKARI et BENZAOU (1991)**, **BOUHAFS (2013)** sur la faune de la région de Djamâa montrent près de 190 espèces d'arthropodes (Tab. 5, Annexe II). Ces dernières sont regroupées en 15 ordres parmi lesquels les Coléoptères sont les plus dominants avec 58 espèces réparties entre 24 familles. La famille la plus riche en espèces est Carabidae notamment avec *Scarites gigas* FABRICIUS, 1781 (Tab. 5, Annexe II). En ce qui concerne les vertébrés, (**LE BERRE, 1989**) signalent que les poissons sont représentés par 2 ordres, 2 familles et 3 espèces notamment *Gambusia affinis* (BAIRD et GIRARD, 1853). Pour les amphibiens, ils sont représentés par 1 ordre, 1 famille et 2 espèces comme *Bufo viridis* (LAURENTI, 1768). Par contre les reptiles sont représentés par 2 ordres, 5 familles et 7

espèces notamment *Chalcides ocellayus* (FORSSKAL, 1775) (Tab. 6, Annexe II). L'inventaire de l'avifaune de cette région par les mêmes auteurs a permis de recenser 52 espèces d'oiseaux réparties en 8 ordres et 23 familles. Les Sylviidae est la plus riche en espèces comme *Cercotrichas galactotes* (TEMMINCK, 1820) (Tab. 7, Annexe II). **BOULAL(2008)** signale que les mammifères sont représentés par 20 espèces réparties en 7 ordres et 11 familles. La famille des Muridae est la plus représentée en espèces notamment *Mus musculus* (LINNAEUS, 1758) (Tab. 8, Annexe II).

Pour la région d'Ouargla, près de 89 espèces d'arthropodes appartenant à 3 classes, 16 ordres et 48 familles sont recensés (Tab. 5, Annexe II). L'ordre le plus riche en espèces est celui des coléoptères représenté surtout avec la famille des Tenebrionidae qui compte près de 8 espèces comme *Zophosis zyberi* LOCKY, 1984. Par ailleurs, d'autres inventaires réalisées dans les différents milieux et cultures réalisés par plusieurs auteurs notamment **BEKKARI et BENZAOU (1991)**, **LAHMAR (2008)**, **HERROUZ (2008)**, **CHENNOUF (2008)**, **FREDJ (2009)** (Tab. 5, Annexe II). En ce qui concerne les vertébrés de cette région, peu de travaux ont été réalisés. **LE BERRE (1989)** signale que les poissons sont représentés par 2 ordres, 3 familles et 4 espèces notamment *Aphanius fasciatus* (HUMBOLDT et VALENCIENNES, 1821). Pour les amphibiens, la région d'étude compte 2 ordres, répartis en 3 familles et 4 espèces (*Bufo mauritanicus* SCHLEGEL, 1841). Par contre les reptiles sont représentés par 3 ordres, 11 familles et 29 espèces notamment *Agama mutabilis* MERREM, 1820 (Tab. 6, Annexe II). Pour ce qui est de la richesse avienne, la région d'étude abrite 35 familles qui comptent 101 espèces (**GUEZOUL et al., 2002 ; BOUZID, 2003 ; ABABSA et al., 2005**). Pour les familles les plus riches en espèces, il est à citer les Sylviidae avec 10 espèces (*Sylvia nana* SCOPOLI, 1769) et les Turdidae avec 8 espèces (*Oenanthe lugens* LICHTENSTEIN, 1823) (Tab. 7, Annexe II). D'après **LE BERRE (1990)**, **KERMADI (2009)** les mammifères représentée 25 espèces dans cette région réparties sur 10 familles et 7 ordres dont l'ordre le plus impotent est celui des Rodontia, la famille la plus représentative de ce dernier ordre sont les Muridae avec 12 espèce telle que *Mus musculus* (LINNAEUS, 1758) (Tab. 8, Annexe II).



*Chapitre II :*

*Matériel et*

*Méthodes*

## Chapitre II - Matériel et Méthodes

La méthodologie appliquée sur le terrain ainsi que celle utilisée au laboratoire et les techniques d'exploitation des résultats, sont développées dans ce chapitre.

### 2.1 - Méthodologie utilisée sur terrain

Pour bien mener l'étude sur les diptères de la région de Djamâa et d'Ouargla, plusieurs méthodes sont adoptées notamment, le choix des stations d'étude, ainsi que les méthodes d'échantillonnage utilisées sur le terrain.

#### 2.1.1 - Choix et description des stations d'étude

Une station est une circonscription d'étendue quelconque représentant un ensemble complet et définit de conditions d'existence nécessaires aux espèces qui l'occupent (**DAGET et GODRON, 1982**). Le présent travail s'est déroulé dans deux régions d'étude (Djamâa et Ouargla), pour mener à bien cette étude qui s'étale sur dix mois (juin 2016 jusqu'à mars 2017), porté sur quatre stations, à savoir la station de ITDAS d'El-Arfiane (S 1), de Ain Choucha (S 2), Mekhadma (S 3), El-Hadeb (S 4). Le choix de ces dernières est guidé par plusieurs contraintes parmi les quelles il est à citer l'accessibilité et la sécurité des stations, conditions favorables de travail, autorisation accordée par les proprios et présence du matériel biologique ciblé, les diptères dans notre cas.



**Fig. 5** - Situation des stations d'étude dans la région de Djamâa (**Google earth, 2017**)



**Fig. 6** - Situation des stations d'étude dans la région d'Ouargla (Google earth, 2017)

#### 2.1.1.1 - Station 1 (ITDAS d'El-Arfiane)

Cette station se situe au nord de Djamâa ( $33^{\circ} 38' 17.20''\text{N}$  ;  $05^{\circ}59' 05' 08''\text{E}$ ) dans la commune de Tindela et à 12km du côté nord du chef lieu de la daïra de Djamâa, sur une altitude de 25m. L'étude a été faite dans la station expérimentale de l'institut technologique de développement de l'agronomie saharienne (I.T.D.A.S) d'El-Arfiane. Cette station compte une palmeraie qui s'étend sur une superficie de 16ha dont la distance entre les pieds est 10m (Fig. 7). Le nombre total des pieds de palmiers dattiers est 770 pieds (380 Deglet-Nour et 260 autres variétés comme Ghars, Hamraya, lolos, Tenesin Degla-Beida et 114 pieds de Dokkar). Des cultures sous-jacentes sont observées comme luzerne *Medicago sativa* Linné, l'orge *Hordium vulgare* L. On note également la présence des cultures fourragères comme quinoa *Chenopodium quinoa* et suspania *Sesbania aculeata*. Il y a aussi quelques pieds d'arbres fruitiers comme l'Olivier *Olea europaea* Linné, le Grenadier *Punica granatum* Tourn, le Figuier *Ficus carica* L, l'Abricotier *Prunus armeniaca* Linné et la Vigne *Vitis vinifera* Linné, des cultures ornementales sont présentes comme Agavaceae *Agave americana* L. Quelques plantes spontanées sont recensées aussi dans cette station, notamment *Cynodon dactylon* Pers, *Phragmites communis* Adans, *Polypogon monspeliensis* Linné et *Convolvulus arvensis* Linné. L'irrigation se fait par submersion à partir d'un puits 180m de profondeur. Cette station est entourée par un brise vent de palmes sèches, elle est limitée à quatre faces par d'autres palmeraies. Il est à mentionner que la station n'est pas traitée par des produits phytosanitaires.

### 2.1.1.2 - Station 2 (Ain Choucha)

Cette palmeraie se situe à 10km au niveau de la partie sud de Djamâa (33°25'29. 60 "N ;5 ° 58 ' 27. 14"E) sur une altitude de 52m. C'est une palmeraie à plantation traditionnelle caractérisée par une hétérogénéité de plantation (Fig. 8). La distance entre les pieds varie entre 4 et 8m. Elle s'étend sur une superficie de 1ha, elle est entourée par des brises vent, l'irrigation est de type submersion. Elle est limitée à quatre faces par d'autres palmeraies, il est à mentionner que la station n'est pas traitée par des produits phytosanitaires. Cette station compte 98 pieds de palmier dattier (pieds Deglet-Nour, Ghars, Degla-Beida), des cultures sous-jacentes comme luzerne et des Poaceae. Il y a aussi quelques pieds d'arbres fruitiers comme l'Olivier, Abricotier, Grenadiers et Vigne. Quelques plantes spontanées sont recensées dans cette station, notamment *Cynodon dactylon* et *Phragmites communis*. Cette station est limitée à quatre faces par d'autres palmeraies. Il est à mentionner que la station n'est pas traitée par des produits phytosanitaires.



**Fig. 7** - Aperçu sur la station d'El-Arfiane



**Fig. 8** - Aperçu sur la station Ain Choucha

### 2.1.1.3 - Station 3 (Mekhadma)

Cette station (31°57'59.11''N5°18'25.00''E) se situe à 7,67km le coté Ouest du centre ville d'Ouargla. Elle occupe une surface de 1,9ha. Les palmiers sont plantés d'une manière homogène avec un écartement variant de 4m à 8m entre pieds (Fig. 9). Le palmier dattier *Phoenix dactylifera* domine dans cette station avec 120 pieds principalement les variétés Deglet-Nour et Ghars. A l'intérieur de la palmeraie on note également la présence de quelques arbres fruitiers comme Grenadier, Figuier, Vigne et l'Abricotier. Les plantes spontanées sont recensées dans cette station comme *Cynodon dactylon*. Il y a aussi quelques



animaux d'élevage comme bovins, des poules et les abeilles. Cette station est entourée par des palmes sèches (settour) qui jouent le rôle de brise vent, elle est limitée à quatre faces par d'autres palmeraies. L'irrigation se fait par goutte à goutte. Par ailleurs, les traitements phytosanitaires ne sont pas pratiqués dans cette palmeraie.

#### 2.1.1.4 - Station 4 (El-Hadeb)

Il s'agit d'une palmeraie à plantation traditionnelle qui se situe au niveau de la partie Ouest d'Ouargla ( $31^{\circ}55'26.62''N; 5^{\circ}21'54.93''E$ ), située à 7,5km du chef lieu de la Daïra de Ouargla. Elle s'étend sur une superficie de 2ha, les palmiers sont plantés d'une manière régulière avec un écartement variant de 6m à 8,5m entre pieds (Fig. 10). Le palmier dattier domine dans cette station avec 90 pieds principalement les variétés Deglet-Nour, Ghars et Tamsrit. A l'intérieur de la palmeraie, quelques plantes spontanées sont recensées dans cette station, notamment *Phragmites communis*, *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl, *Limonium delicatulum* (Girard) Kuntze, *Tamrix galica* L et *Juncus maritimus* L. Cette station est entourée par des palmes sèches qui jouent le rôle de brise vent, elle est limitée à quatre faces par d'autres palmeraies et l'irrigation est par submersion. Il est à noter que dans la période expérimentale que la palmeraie n'est pas bien entretenue et n'est pas traitée par les produits phytosanitaires.



Fig. 9 - Aperçu sur la station Mekhadma



Fig. 10 - Aperçu sur la station El-Hadeb

### 2.1.2 - Transects végétaux des stations d'étude

Le principe consiste à délimiter une surface de 500m<sup>2</sup> (10m X 50m). Toutes les espèces végétales se trouvant à l'intérieur de ce carré sont recensées, tout en prenant en considération de la hauteur moyenne et le diamètre moyen de chaque espèce. Ces dernières informations vont servir à établir deux représentations schématiques, l'une vue de profil donnant des indications sur la physionomie du milieu et l'autre vue de haut, permettant d'avoir une idée sur la structure de la végétation et sur les taux de recouvrement. Ces derniers sont estimés selon la méthode de **DURANTON et al. (1982)**, qui consiste à estimer la surface de chaque espèce végétale en calculant la surface d'occupée par la projection orthogonale du végétal. Le taux de recouvrement est calculé grâce à la formule suivante:

$$TR \% = \pi (d/2)^2 \times N/S \times 100$$

T: Taux de recouvrement (%) d'une espèce végétale donnée ;  
 d: Diamètre moyen de la plante en projection orthogonale exprimé en mètre ;  
 S: Surface du transect végétal soit 500 m<sup>2</sup> ;  
 N: Le nombre de pieds de l'espèce végétale prise en considération.

Il est à mentionner que, pour chaque station expérimentale, un transect végétal est réalisé durant la période printanière de l'année 2016, afin de noter le maximum de présence des espèces végétales. Ces dernières sont identifiées grâce aux clés de **CHEHMA (2006)**.

#### 2.1.2.1. - Transect végétal de la station 1 (ITDAS d'El-Arfiane)

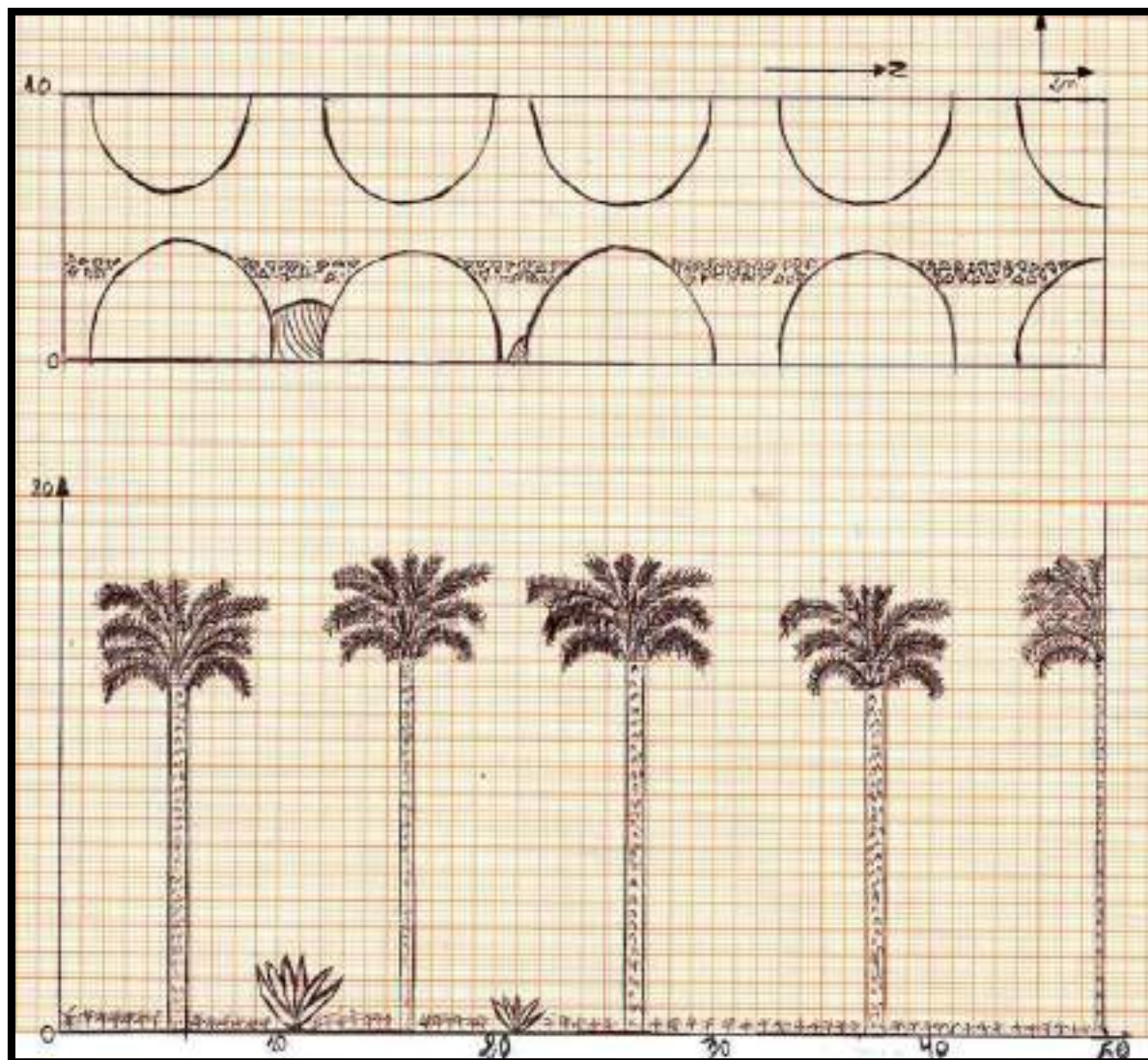
Le tableau 3 regroupe le taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station 1.

**Tableau 3** - Taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station 1

Familles	Espèces	Taux de recouvrement (%)
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	43,92
Brassicaceae	<i>Diplotaxis harra</i>	17,85
Agavaceae	<i>Agave americana</i>	8,73
<b>Taux de recouvrement global (%)</b>		<b>70,50</b>

D'après le tableau 3, le taux de recouvrement global calculé pour le transect réalisé dans la station 1 est de 70,5% (Fig. 11). L'espèce la plus importante est *Phoenix dactylifera* (43,9%).

Elle est suivie de loin par *Diploaxis harra* (17,9%) et *Agave americana* (8,7%). La physionomie de cette parcelle est de type fermé (Fig. 11).



*Phoenix dactylifera* 43,92%



*Diploaxis harra* 17,85%



*Agave americana* 8,73%

Fig. 11 - Transect végétal effectué au niveau de la station 1 (El-Arfiane)

### 2.1.2.2.- Transect végétal de la station 2 (Ain Choucha)

Le tableau 4 regroupe le taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station 2.

**Tableau 4** - Taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station

Familles	Espèces	Taux de recouvrement (%)
Areaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	40,95
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	2,51
Poaceae	<i>Polypogon onpelieusis</i>	5,37
Rosaceae	<i>Prunus armenica</i>	0,63
<b>Taux de recouvrement global (%)</b>		<b>49,46</b>

D'après le tableau 4, le taux de recouvrement global calculé pour le transect réalisé dans la station 2 est de 49,5% (Fig. 12). L'espèce la plus importante est *Phoenix dactylifera* (41,0%). Elle est suivie de loin par *Polypogon onpelieusis* (5,4%), *Punica granatum* (2,5%) et *Prunus armenica* (0,6%). La physionomie de cette parcelle est de type ouvert (Fig. 12).



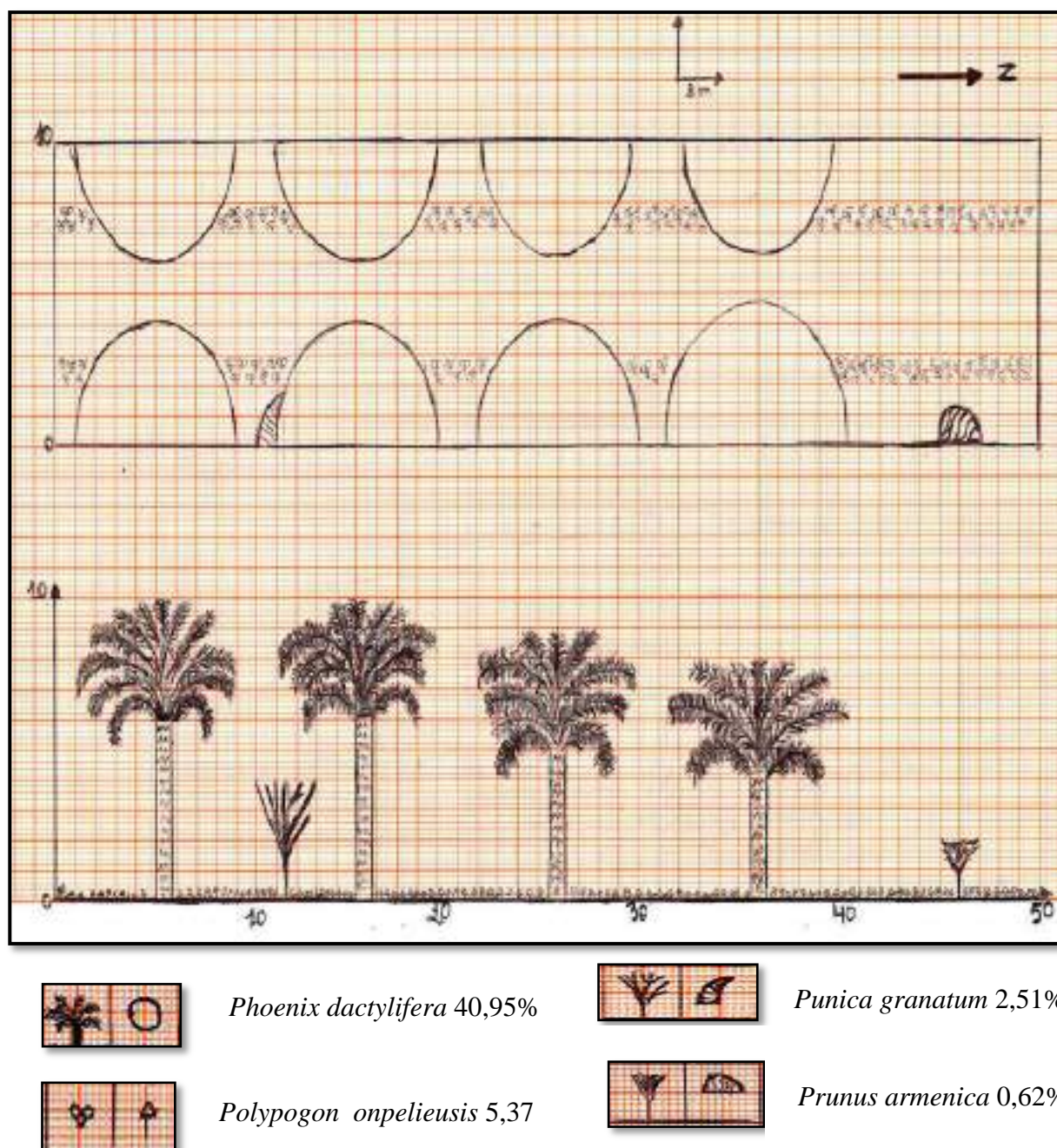


Fig. 12 - Transect végétal effectué au niveau de la station 2 (Ain Choucha)

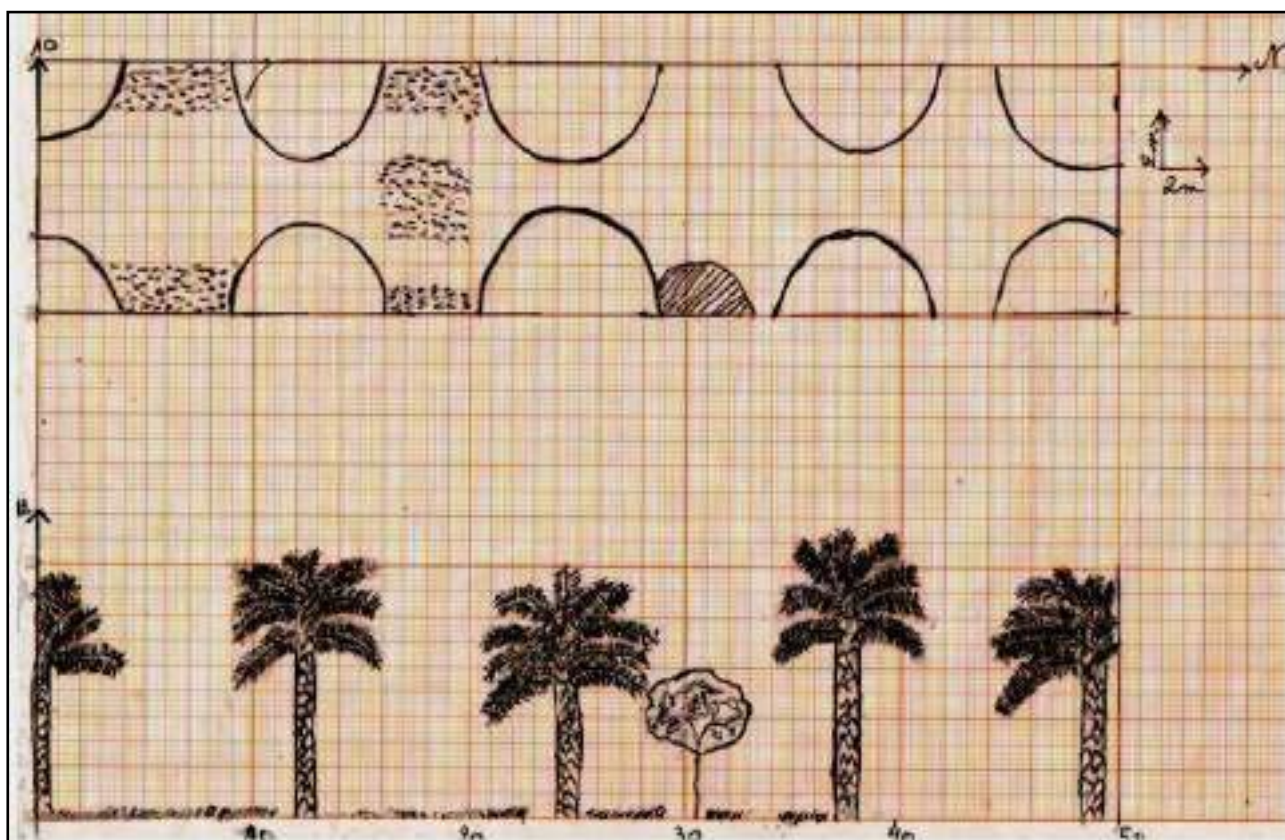
### 2.1.2.3. - Transect végétal de la station 3 (Mekhadma)

Le tableau 5 regroupe le taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station 3

**Tableau 5** - Taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station 3

Familles	Espèces	Taux de recouvrement (%)
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	40,24
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	15,20
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	3,18
<b>Taux de recouvrement global (%)</b>		<b>58,62</b>

D'après le tableau 5, le taux de recouvrement global calculé pour le transect réalisé dans la station 3 est de 58,6% (Fig. 13). L'espèce la plus importante est *Phoenix dactylifera* (40,2%), suivie par *Cynodon dactylon* (15,2%) et *Punica granatum* (3,2%). La physionomie de cette parcelle est de type ouvert (Fig. 13).



*Phoenix dactylifera* 40,2%



*Punica granatum* 3,2%



*Cynodon dactylon* 15,2%

**Fig. 13** - Transect végétal effectué au niveau de la station 3 (Mekhadma)



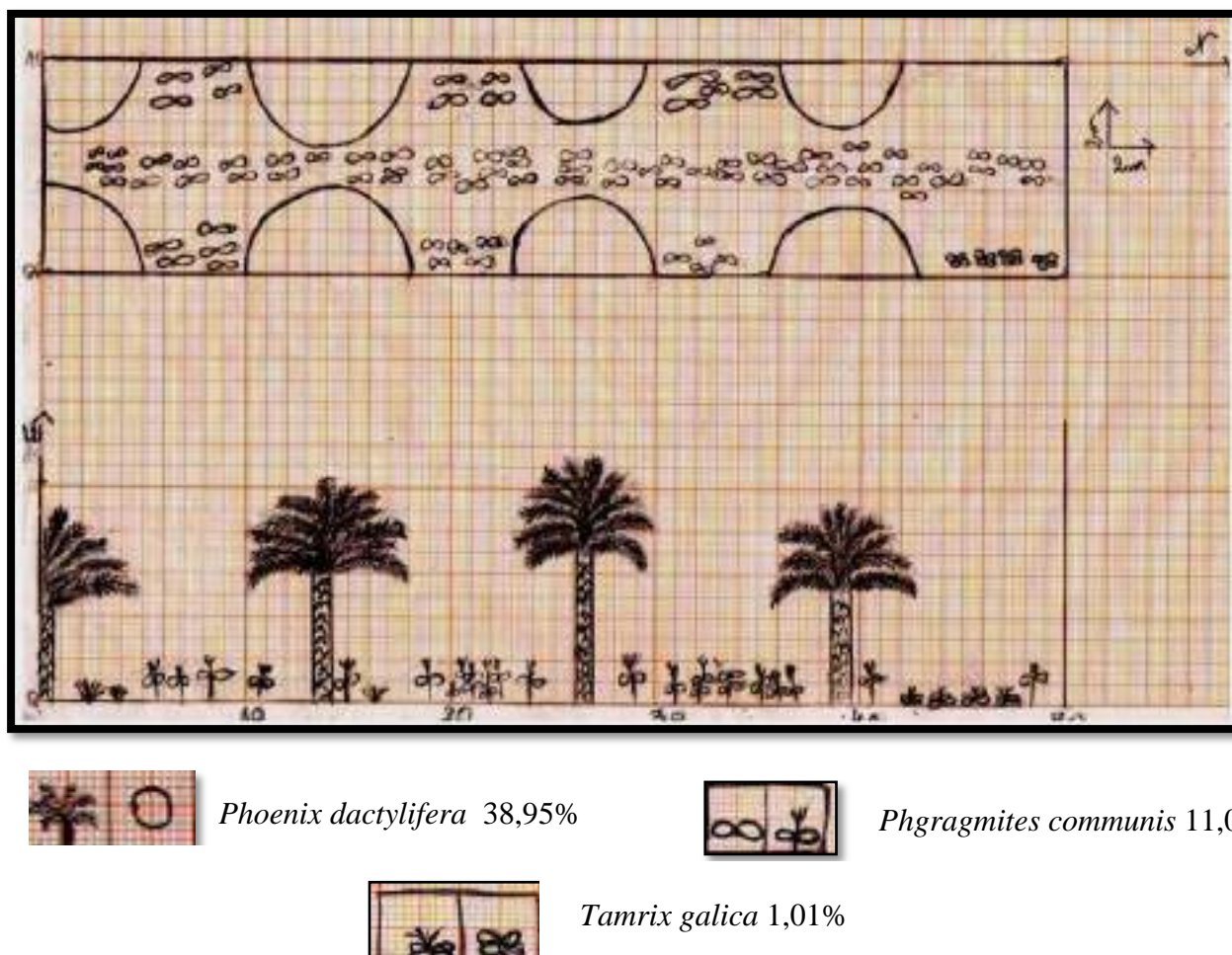
#### 2.1.2.4. - Transect végétal de la station 4 (El-Hadeb)

Dans le tableau 6 sont mentionnés les taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station 4.

**Tableau 6** - Taux de recouvrement des espèces végétales recensées dans la station 4

Familles	Espèces	Taux de recouvrement (%)
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	38,95
Poaceae	<i>Phragmites communis</i>	11,00
Junacaceae	<i>Juncus maritimus</i>	0,05
Tamaricaceae	<i>Tamrix galica</i>	1,01
<b>Taux de recouvrement global (%)</b>		<b>51,01</b>

D'après le tableau 6, le taux de recouvrement global calculé pour le transect réalisé dans la station 4 est de 51,0% (Fig. 14). L'espèce la plus importante est *Phoenix dactylifera* (39,0%). Cette dernière espèce est suivie par *Phragmites communis* (11,0%), *Tamrix galica* (1,0%) et *Juncus maritimus* (0,1). La physionomie de cette parcelle est de type ouvert (Fig. 14)



**Fig. 14** - Transect végétal effectué au niveau de la station 4 (El-Hadeb)

### 2.1.3 - Méthodes d'échantillonnages des arthropodes sur terrain

Dans le but de réaliser une étude bioécologique sur les diptères de la région Djamâa et d'Ouargla, trois méthodes d'échantillonnage (fauchage à l'aide d'un filet fauchoir, méthode des pièges colorés et la méthode des quadrats) sont utilisées dans quatre station.

#### 2.1.3.1 - Méthode du fauchage à l'aide d'un filet fauchoir

La méthode du fauchage par le filet fauchoir permet de récolter des insectes peu mobiles, existant dans les herbes et les buissons. Cette méthode consiste à animer le filet par des mouvements de va et vient, proche de la végétation, tout en maintenant le plan perpendiculaire au sol. Le filet est formé d'une poche qui doit être faite dans une grosse toile solide à mailles serrées, le cercle est d'un diamètre de 30cm formé de fil de fer rond et la profondeur du sac est de 50cm. Son fond doit être plat ou légèrement arrondi afin de faciliter la récupération de son contenu, le manche du filet mesure entre 70cm et 160cm de long environ (BENKHELIL, 1992). Une sortie par mois est effectuée, dont laquelle 10 fois 10 coups de filet fauchoir sont appliqués sur la végétation herbacée. Le contenu du filet est récupéré dans une boîte de pétri où sont mentionnés la date, le lieu, et nombre de fauchage. Les boîtes sont ensuite ramenées au laboratoire pour la détermination des spécimens capturés (Fig. 15).



**Fig. 15** - Filet fauchoir

### 2.1.3.2 - Méthode des pièges colorés

Les pièges colorés (jaune et rouge) sont des récipients en matière plastique de couleur jaune et rouge dans les quels on place de l'eau additionnée à de produit détergent (**BENKHELIL, 1992**) (Fig. 16). Ces pièges colorés ont une double attractivité d'une part, due a leur teinte et d'autre part a la présence de l'eau et la réflexion de la lumière. Ces récipients sont placés près de la végétation, soit au sol en herbe rase, soit sur des plateaux fixés à des piquets ou directement aux branches (**ROTH et LE BERRE, 1963**). Il est à mentionner que dix pièges colorés (5 jaunes et 5 rouges) sont placés chaque mois pour chaque station à cour 48h.



**Fig. 16** - pièges colorés

### 2.1.3.3. - Quadrat

La méthode des quadrats consiste à délimité des carrés 10m x10m, on prélève à l'aide du filet fauchoir les individus qui s'y trouve à l'intérieur de ce carré (Fig. 17). Cette méthode vise spécialement les arthropodes, elle est appliquée 3 fois et dans chaque fois 10 coups dans de différence directions, le contenu du filet est récupéré dans une boite de pétri. Lors de chaque sortie la date et le lieu exact de l'échantillonnage sont notés sur chaque boite (**BRAHMI, 2005 ; CHERADID, 2008**).





**Fig. 17 – Quadrats**

### **2.3 - Méthodes utilisées au laboratoire**

Dans cette partie est présentée la détermination l'ordre des arthropodes capturées dans les quatre stations d'étude puis l'identification des diptères sont décrites.

#### **2.3.1 - Détermination des ordres des arthropodes**

Après la conservation les arthropodes récoltés sur terrain, les spécimens sont conservés dans des boîtes de Pétri sur lesquelles sont mentionnés le type de piège, la date, le lieu de récolte et le numéro de sortie. Au niveau de laboratoire et à l'aide d'une loupe binoculaire on détermine l'ordre des arthropodes échantillonnés. La détermination est faite suite à la consultation de plusieurs fascicules, guides et clés de systématique comme **ROBERT (2001)**.

#### **2.3.2 - Méthodes de conservation et de détermination des Diptères**

Pour étudier la diversité et l'abondance des diptères, les spécimens conserver dans des boîtes de Pétries sont traités et collés sur la boîte pour l'avantage de laisser visible leur aile, qui présente un caractère très important pour la détermination. La reconnaissance et l'identification des familles de diptères est rendue possible grâce à l'utilisation d'une loupe

binoculaire et des clefs de détermination comme celles de **MCALPINE et al., (1987)**. Un rubane de papier millimétrique est également nécessaire pour les mensurations des individus.

## 2.4 - Exploitation des résultats

L'exploitation des résultats obtenus est réalisée grâce à des indices écologiques de Composition et de structure.

### 2.4.1 - Exploitation des résultats par les indices écologiques

Les peuplements qui constituent une biocénose peuvent se définir par des descripteurs qui prennent en charge l'importance numérique de chaque espèce (**RAMADE, 1994**). Pour pouvoir exploiter les résultats de la présente étude, des indices écologiques sont employés.

#### 2.4.1.1 - Indices écologiques de composition

Les résultats qui sont obtenus dans le cadre de l'étude des diptères dans les régions d'étude sont analysés par les indices suivants : la richesse totale (S) et moyenne (Sm), abondance relative (AR%) et la fréquence d'occurrence (Fo %).

##### 2.4.1.1.1.- Richesse totale (S)

Elle représente (S) le nombre total des espèces que comporte un peuplement considéré dans un biotope donné (**RAMADE, 2003**).

##### 2.4.1.1.2 - Richesse moyenne (Sm)

La richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon issu d'un biotope dont la surface a été fixée arbitrairement. Elle s'avère d'une grande utilité dans l'étude des structures des peuplements (**RAMADE, 2003**). Elle est donnée par la formule suivante :

$$S_m = \Sigma S / N$$

Sm : Richesse moyenne ;  
S : Richesse de chaque relevé ;  
N : Nombre de relevés.

### 2.4.1.1.3 - Abondance relative (AR%)

Elle est exprimée en pourcentage et permet d'évaluer le nombre d'individus d'une espèce, d'une catégorie, d'une classe ou d'un ordre (ni) par rapport à l'ensemble des peuplements toutes espèces confondues (N) (FAURIE *et al.* 2003). Elle est calculée selon la formule suivante :

$$AR\% = (ni \times 100) / N$$

**AR%** : Abondance relative ;

**ni** : Nombre total des individus de l'espèce prise en considération ;

**N** : Nombre total des individus de toutes les espèces présentes confondues.

### 2.4.1.1.4 - Fréquence d'occurrence (Fo%)

C'est le rapport exprimé en pourcentage du nombre des relevés contenant l'espèce (Pi) prise en considération par rapport au nombre total des relevés (P) (DAJOZ, 1982). D'après FAURIE *et al.* (2003), elle est définie comme suit :

$$Fo\% = (Pi \times 100) / P$$

**Fo%** : Fréquence d'occurrence ;

**Pi** : Nombre de relevés contenant l'espèce étudiée ;

**P** : Nombre total de relevés effectués.

En fonction de la valeur de Fo% on désigne les catégories suivantes :

Des espèces omniprésentes si  $Fo = 100 \%$  ;

Des espèces constances si  $75 \% \leq Fo < 100 \%$  ;

Des espèces régulières si  $50 \% \leq Fo < 75 \%$  ;

Des espèces accessoires si  $25 \% \leq Fo < 50 \%$  ;

Des espèces accidentelles si  $5 \% \leq Fo < 25 \%$  ;

Des espèces rares si  $Fo < 5 \%$ .

### 2.4.1.2 - Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure utilisés pour l'exploitation des résultats sont, l'indice de diversité de Shannon Weaver et l'équitabilité.



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

Selon **RAMADE (1984)**, il s'avère nécessaire de combiner l'abondance relative des espèces et la richesse totale afin d'obtenir une expression mathématique de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver. Elle est donnée par la formule suivante :

$$H' = - \sum q_i \log_2 q_i$$

Où  $q_i = n_i / N$

**H'** : Indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en unité bits;

**q<sub>i</sub>** : Fréquence relative de la catégorie des individus par rapport au nombre total des individus de toutes espèces confondues;

**n<sub>i</sub>** : Nombre total des individus de l'espèce (i);

**N** : Nombre total des individus de toutes les espèces.

#### 2.4.1.2.2 - Indice d'équitabilité

L'équitabilité est le rapport de la diversité observée (H') à la diversité théorique maximale (H max) (**BARBAULT, 1981**). Elle est donnée par la formule suivante :

$$E = H' / H \text{ max}$$

Où H' max représente la diversité maximale, donné par la formule suivante (**MULLER, 1985** ; **WEESIE et BELEMSOBGO, 1997**) :

$$H \text{ max} = \text{Log}_2 S$$

**S** : Richesse totale

L'équitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la majeure partie des effectifs est concentrée sur une ou deux espèces. Elle est égale à 1 lorsque toutes les espèces sont représentées par le même effectif (**RAMADE, 2003**). Dans le présent travail, cet indice permet de connaître l'éventuelle présence de la dominance des ordres ou des familles qui constituent le peuplement de diptères au niveau des trois stations échantillonnées.

# *Chapitre III :* *Résultats*

### Chapitre 3 - Résultats concernant les diptères capturées dans la région Djamâa et d'Ouargla

Ce chapitre en globe les résultats obtenus suite à l'application des trois méthodes (fauchage, pièges colorés et quadrats) de piégeages pour l'étude des diptères de quatre stations situées dans la région de Djamâa (El-Arfiane, Ain Choucha,) et d'Ouargla (Mkhadma, El-Hadab).

#### 3.1 - Répartition des différents ordres recensés par les méthodes d'échantillonnage en fonction des stations d'étude

Le tableau 7 regroupe les ordres recensés par les différentes méthodes d'échantillonnage dans les quatre stations d'étude.

**Tableau 7** - Liste globale des ordres recensés dans les quatre stations d'étude

Classes	Ordres	Djamâa		Ouargla	
		Station 1	Station 2	Station 3	Station 4
Arachnida	Araneae	+	+	+	+
	Acari	-	+	-	-
	Solifugea	-	-	-	+
Crustaceae	Isopoda	+	+	+	+
Entognatha	Collembola	+	+	+	+
Insecta	Dermaptera	+	-	-	-
	Blattoptera	+	-	-	+
	Monteptera	+	+	+	+
	Odonata	+	-	+	-
	Orthoptera	+	+	+	+
	Homoptera	+	+	+	+
	Hemiptera	+	+	+	+
	Thysanoptera	+	+	+	+
	Neuroptera	+	+	+	+
	Coleoptera	+	+	+	+
	Hymenoptera	+	+	+	+
	Lepidoptera	+	+	+	+
	Diptera	+	+	+	+
Total		16	14	14	15

+: présence ; - : absence.

L'étude de l'arthropodofaune réalisée par l'utilisation des trois méthodes (fauchage, pièges colorés et quadrats) dans les quatre stations d'étude (El-Arfiane, Ain Choucha, Mekhadma, El-Hadeb), a permis de recenser 18 ordres répartis en 4 classes (Tab. 7). Celle des Insecta est la plus fournie avec 13 ordres, suivie par la classe des Arachnida avec 3 ordres et celles des

Crustaceae et Entognatha avec seulement 1 ordre chacune (Tab. 7). Les stations les plus riches en ordres sont la station 1 avec 16 ordres, la station 4 avec 15 ordres et enfin les stations 2 et 3 avec 14 ordres chacune. La plupart des ordres (13 ordres) sont enregistrés dans les quatre stations, notamment Hymenoptera, Diptera, Homoptera et Hemiptera. Par contre d'autres comme les Solifuges sont enregistrés que dans la station 4 et les Acariens sont notés que dans la station 2 (Tab. 7).

### 3.2 - Liste globale des familles de diptère capturées grâce aux différentes méthodes d'échantillonnage dans les quatre stations d'étude

Le tableau 8 regroupe toutes les familles de diptères capturées par les différentes méthodes d'échantillonnages dans les différentes stations d'étude.

**Tableau 8** - Liste globale des familles de diptères recensées dans les quatre stations d'étude

Ordres	Familles	Djamâa		Ouargla	
		Station 1	Station 2	Station 3	Station 4
Diptera	Chloropidae	+	+	+	+
	Muscidae	+	+	+	+
	Empididae	+	+	+	+
	Tephritidae	+	+	+	-
	Calliphoridae	+	+	+	-
	Phoridae	+	+	+	+
	Drosophilidae	+	+	+	-
	Syrphidae	+	+	+	+
	Ephydridae	+	+	+	+
	Culicidae	+	+	+	+
	Agromyzidae	+	+	+	+
	Anthomyiidae	+	+	+	+
	Dolichopodidae	+	+	+	+
	Sepsidae	+	+	+	+

	Sciomyzidae	+	+	+	+
	Chironomidae	+	+	+	+
	Pipunculidae	+	+	+	+
	Ceratopogonidae	+	+	+	+
	Cécidomyiides	+	+	+	+
	Diastatidae	+	+	-	+
	Tabanidae	+	+	+	+
	Sphaeroceridae	+	+	-	+
	Sarchophagidae	-	+	+	+
	<b>Total</b>	22	23	21	19

+: présence ; - : absence

D'après le tableau 8, les familles de diptères rencontrées dans les quatre stations sont égales à 23 familles. Certaines familles sont présentes dans les 4 stations comme les Chloropidae et les Pipunculidae. Elles sont au total 17 familles. D'autres sont présentes dans 3 stations, c'est le cas de les Sarchophagidae, les Sphaeroceridae et les Drosophilidae de (Tab. 8).

### 3.3 - Importance des diptères au sein de l'arthropodofaune inventoriée dans les quatre stations d'étude

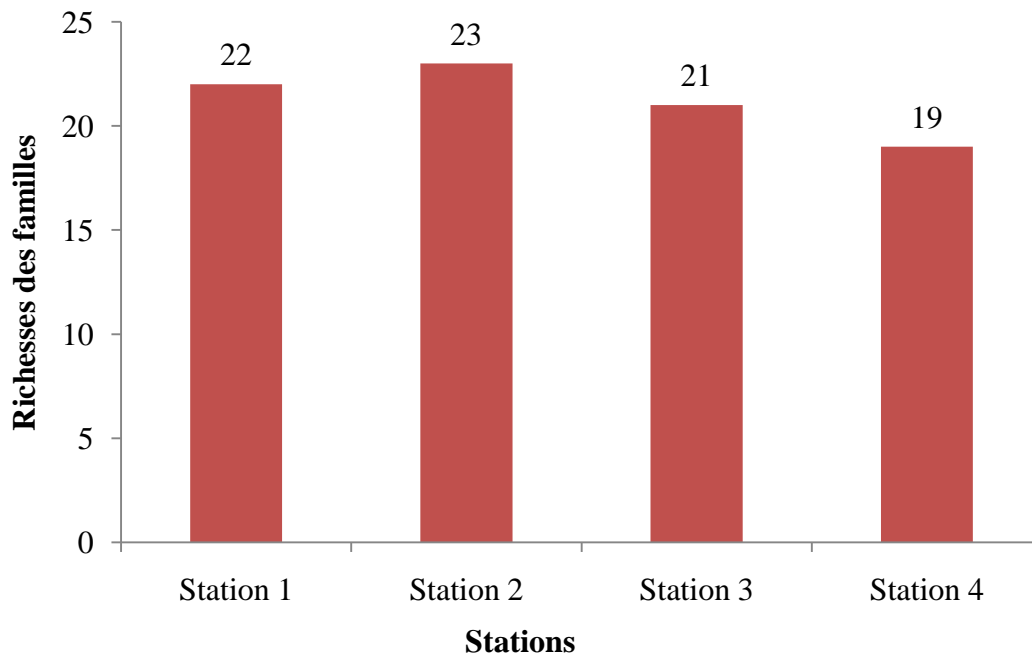
Les résultats concernant l'importance des diptères au sein de l'arthropodofaune échantillonnée dans les quatre stations d'étude, durant 10 mois d'échantillonnage, sont exploités par les indices écologiques de composition et de structure. Il est à signaler que ces résultats sont développés en fonction des méthodes de piégeage afin de montrer l'efficacité de ces dernières méthodes vis-à-vis les diptères.

#### 3.3.1 - Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition qui sont employés sont la richesse totale (S), la richesse moyenne (Sm), l'abondance relative (AR%) et la fréquence d'occurrence (Fo%).

### 3.3.1.1 - Richesses totales et moyennes

La figure 18 montre que la station 2 est la plus riche avec 23 familles, suivie par la station 1 avec 22 familles, la station 3 avec 21 familles et enfin la station 4 avec 19 familles.



**Fig. 18** - Richesses totales (S) en familles de diptères capturées par les différentes méthodes d'échantillonnage dans les quatre stations d'étude

#### 3.3.1.1.1 - Richesses obtenus grâce à la méthode du fauchage

La richesse totale et moyenne des ordres (Tab. 9) et des familles (Fig. 19) de diptères capturées grâce au fauchage des quatre stations est notée dans ce qui suit.

**Tableau 9** - Richesses totales (S) et moyennes (Sm) en fonction des ordres échantillonnés par la méthode du fauchage dans quatre stations d'étude

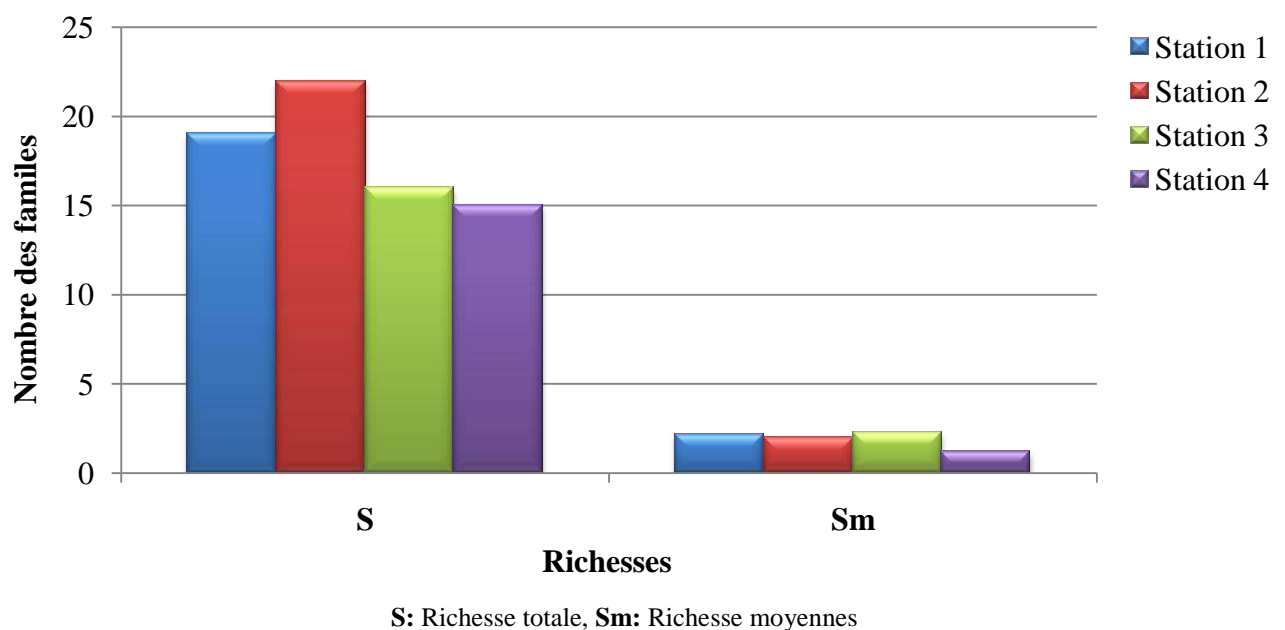
	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	Global
<b>S</b>	14	12	12	11	15
<b>Sm</b>	4,11	4,14	4,14	1,92	3,58
<b>SD</b>	1,99	1,66	1,66	1,45	1,99

S : richesse totale ; Sm : richesse moyenne ; SD : déviation standard.

La richesse totale en fonction des ordres varie entre 11 (station 4) et 14 ordres (station 1) (Tab. 9). Par contre la richesse moyenne varie entre  $1,9 \pm 1,5$  et  $4,1 \pm 1,7$  (station 4 et 2).

Concernant la richesse totale enregistrée dans les quatre stations, elle est égale à 15 ordres ( $S_m = 3,6 \pm 2,0$ ) (Tab. 9).

En fonction des familles, la figure 19 montre que la valeur de la richesse totale la plus élevée est enregistrée dans la station 2 avec 22 familles de diptères ( $S_m = 2,0 \pm 2,0$ ), alors que la plus faible est marquée dans la station 4 avec 11 familles ( $S_m = 1,2 \pm 1,1$ ). Pour l'ensemble des stations la richesse totale enregistrée dans les quatre stations d'étude est égale à 15 ordres ( $S_m = 3,9 \pm 1,8$ ).



**Fig. 19** - Richesses totales (S) et moyennes (Sm) des familles de diptères échantillonnées par la méthode du fauchage dans quatre stations d'étude

### 3.3.1.1.2 - Richesses obtenues grâce à la méthode des pièges colorés

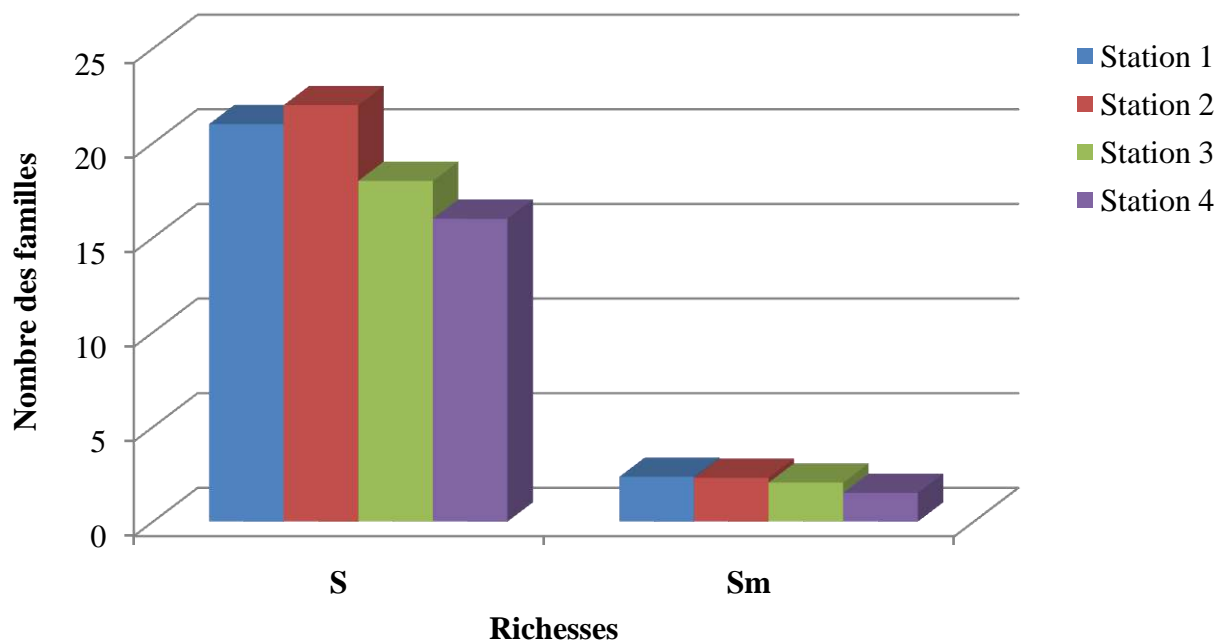
Les résultats portant sur la richesse totale et moyenne des ordres (Tab. 10) et des familles (Fig. 20) de diptères, capturées par la méthode des pièges colorés, appliquée dans les différentes stations d'étude, sont notés dans ce qui va suivre.

**Tableau 10** - Richesses totales et moyennes en fonction des ordres échantillonnés par la méthode des pièges colorés dans quatre stations d'étude

	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	Global
<b>S</b>	14	12	14	13	18
<b>Sm</b>	4,31	4,32	3,61	3,17	3,85
<b>SD</b>	2,04	1,83	1,59	1,18	1,75

**S** : richesse totale ; **Sm** : richesse moyenne ; **SD** : déviation standard.

D'après le tableau 10, la richesse totale la plus élevée est enregistrée dans la station 1 avec 14 ordres ( $Sm = 4,3 \pm 2,0$ ), alors que la plus faible est observée dans la station 2 avec 12 ordres ( $Sm = 4,3 \pm 1,8$ ). Pour l'ensemble des stations, la richesse totale enregistrée dans les quatre stations d'étude est égale à 18 ordres ( $Sm = 3,9 \pm 1,8$ ) (Tab. 10).



**S**: Richesse totale, **Sm**: Richesse moyennes

**Fig. 20** - Richesses totales (S) et moyennes (Sm) des familles de diptères échantillonnées par la méthode des pièges colorés dans quatre stations d'étude

D'après la figure 20, la valeur de la richesse totale la plus élevée est enregistrée dans la station 2 avec 22 familles de diptères ( $Sm = 2,3 \pm 2,1$ ), alors que la valeur la plus faible est notée dans la station 4 avec 16 familles ( $Sm = 1,5 \pm 1,3$ ). Pour l'ensemble des stations, la richesse totale enregistrée en fonction des ordres est égale à 23 ordres ( $Sm = 2,1 \pm 0,3$ ).



### 3.3.1.1.3 - Richesses obtenus grâce à la méthode des quadrats

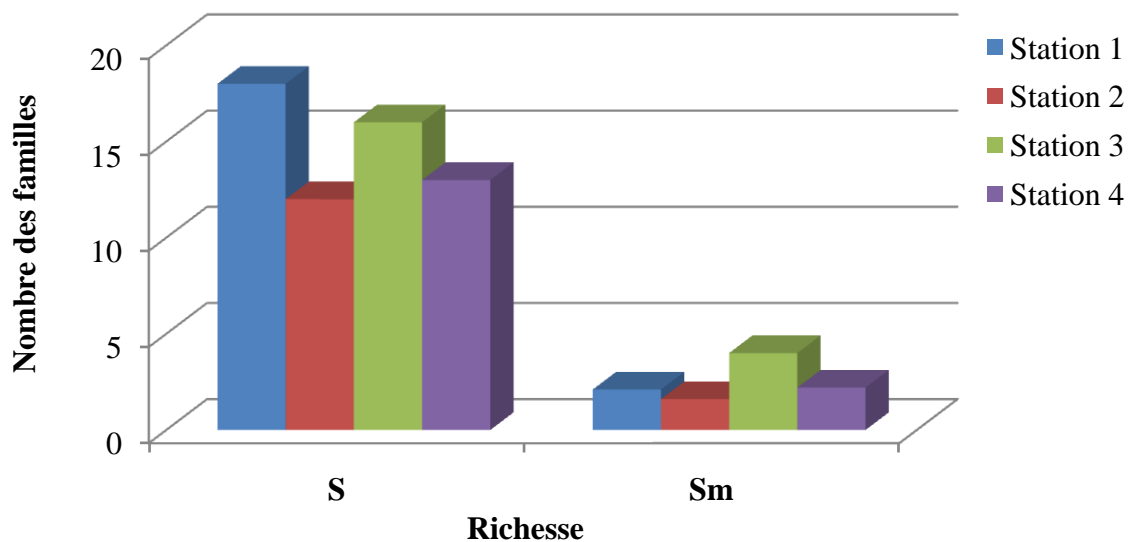
Les résultats portant sur la richesse totale et moyenne des ordres (Tab. 11) et des familles (Fig. 21) de diptères, capturées par la méthode des quadrats, appliquée dans les différentes stations d'étude, sont notés dans ce qui va suivre.

**Tableau 11** - Richesses totales et moyennes en fonction des ordres échantillonnés par la méthode des quadrats dans quatre stations d'étude

	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	Global
<b>S</b>	9	10	9	8	12
<b>Sm</b>	3,73	3,60	3,40	3,20	3,48
<b>SD</b>	1,87	2,01	2,09	1,58	1,89

**S** : richesse totale ; **Sm** : richesse moyenne ; **SD** : déviation standard.

D'après le tableau 11, la richesse totale la plus élevée est enregistrée dans la station 2 avec 10 ordres ( $Sm = 3,6 \pm 2,0$ ), alors que la plus faible est observée dans la station 4 avec 8 ordres ( $Sm = 3,2 \pm 1,6$ ). Pour l'ensemble des stations, la richesse totale enregistrée dans les quatre stations d'étude est égale à 12 ordres ( $Sm = 3,5 \pm 2,0$ ) (Tab. 11).



**S**: Richesse totale, **Sm**: Richesse moyenne

**Fig. 21** - Richesses totales (S) et moyennes (Sm) des Familles de diptères échantillonnées par la méthode des quadrats dans quatre stations d'étude

La figure 21 montre que la valeur de la richesse totale la plus élevée est enregistrée dans la station 1 avec 18 familles de diptères ( $Sm = 2,1 \pm 1,6$ ), alors que la valeur la plus faible est

notée dans la station 2 avec 12 familles ( $Sm = 1,6 \pm 1,3$ ). Pour l'ensemble des stations, la richesse totale enregistrée dans les quatre stations est égale à 23 familles ( $Sm = 2,8 \pm 0,2$ ).

### 3.3.1.2 - Abondance relative

Les valeurs des abondances relatives, en fonction des ordres et des familles de diptères, sont affichées en fonction des méthodes d'échantillonnage dans ce qui va suivre.

#### 3.3.1.2. 1 - Abondances relatives obtenues grâce à la méthode du fauchage

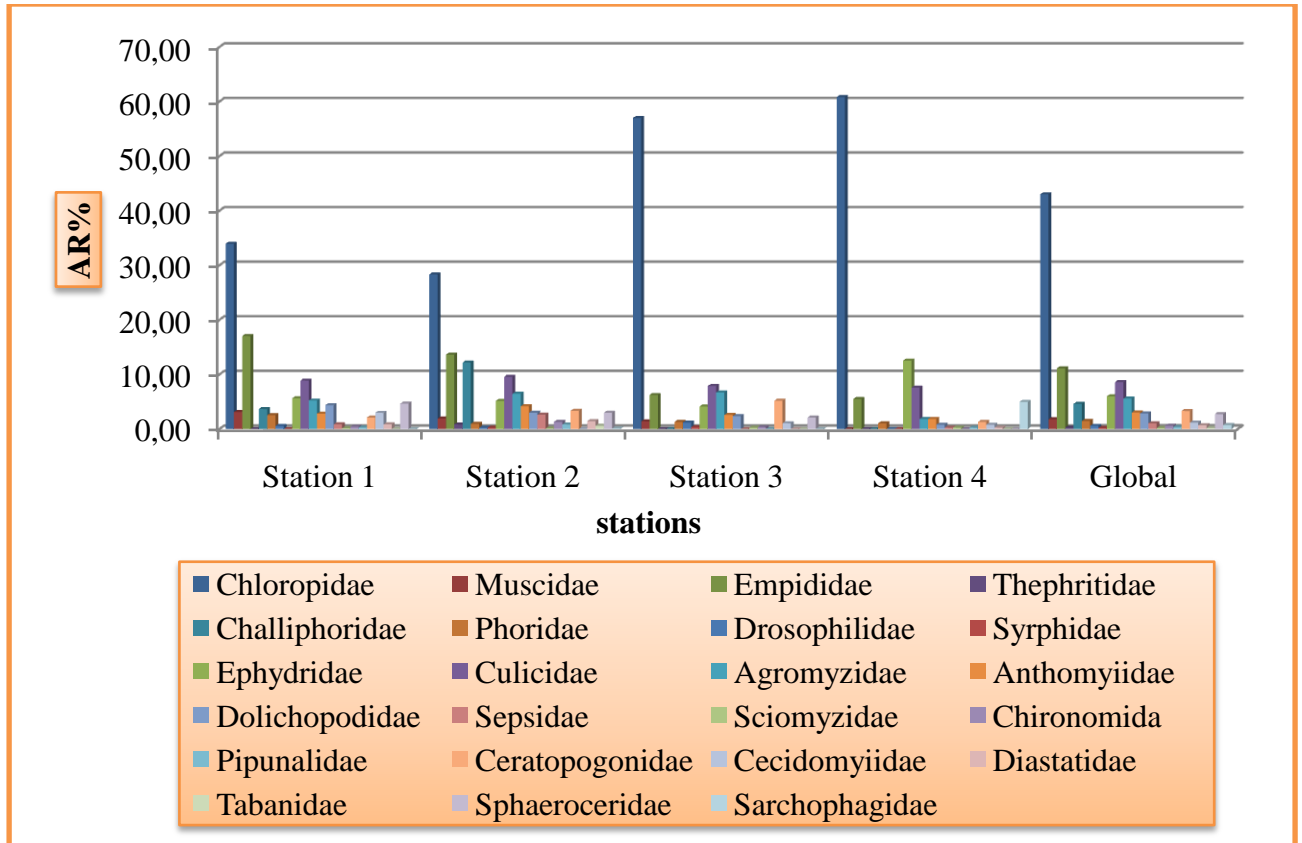
Les résultats portant sur l'abondance relative, des ordres (Tab. 12) et des familles (Fig. 22) de diptères capturées grâce au fauchage, sont notés dans ce qui suit.

**Tableau 12** - Effectifs et abondances relatives en fonction des ordres piégés par le fauchage dans les quatre stations d'étude

Classes	Order	Station 1		Station 2		Station 3		Station 4		Global	
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	Araneae	94	3,41	89	3,19	20	1,52	12	1,46	215	2,80
	Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Solifugea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crustaceae	Isopoda	1	0,04	-	-	-	-	-	-	1	0,01
Entognatha	Collembola	9	0,33	5	0,18	-	-	1	0,12	15	0,20
Insecta	Dermaptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Blattoptera	1	0,04	-	-	-	-	-	-	1	0,01
	Monteptera	-	-	1	0,04	-	-	-	-	1	0,01
	Odonata	1	0,04	-	-	-	-	-	-	1	0,01
	Orthoptera	154	5,59	157	5,62	7	0,53	3	0,36	321	4,18
	Homoptera	1112	40,39	860	30,78	225	17,11	287	34,83	2484	32,32
	Hemiptera	163	5,92	242	8,66	62	4,71	68	8,25	535	6,96
	Thysanoptera	2	0,07	25	0,89	5	0,38	4	0,49	36	0,47
	Neuroptera	1	0,04	13	0,47	1	0,08	1	0,12	16	0,21
	Coleoptera	195	7,08	161	5,76	45	3,42	18	2,18	419	5,45
	Hymenoptera	304	11,04	401	14,35	99	7,53	47	5,70	851	11,07
	Lepidoptera	6	0,22	3	0,11	-	-	-	-	9	0,12
Diptera	710	25,79	837	29,96	851	64,71	383	46,48	2781	36,18	
Total		2753	100	2794	100	1315	100	824	100	7686	100

Ni : effectifs ; AR : abondances relatives. ; - : absence

Au niveau des différentes stations, l'ordre de Diptera est le plus abondant (25,8% en station 1  $\leq AR \leq 64,7\%$  en station 3) (Tab. 12). Suivi par les Homoptera dans la station 1 (AR = 40,4%) et la station 2 (AR = 30,8%) (Tab. 12).



**Fig. 22** - Abondances relatives (AR%) des familles de diptères échantillonnées par le fauchage dans quatre stations d'étude à Djamâa et à Ouargla

D'après la figure 22, Chloropidae est la plus abondante au niveau des quatre stations à savoir dans la station 1 (AR = 33,9%), station 2 (AR = 28,3%), station 3 (AR = 57,0%) et station 4 (AR = 60,8%). Les autres familles sont faiblement représentées.

### 3.3.1.2.2 - Abondances relatives (AR%) obtenues grâce à la méthode des pièges colorés

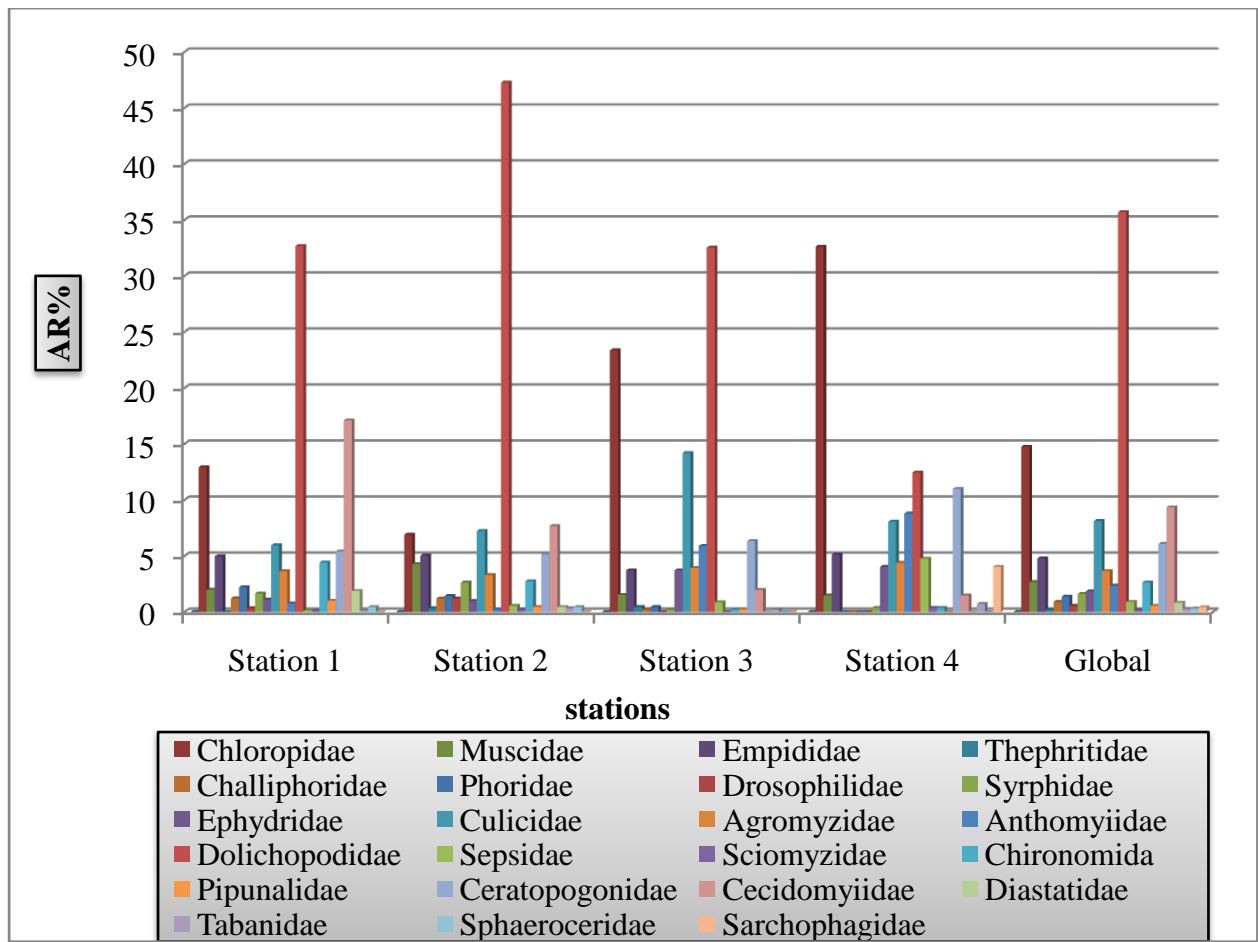
Les résultats portant sur l'abondance relative des ordres (Tab. 13) et des familles (Fig. 23) de diptères capturées grâce à des pièges colorés installés dans les stations d'étude sont présentés dans la partie suivante.

**Tableau 13** - Effectifs et abondances relative en fonction des ordres échantillonnés par des pièges colorés dans quatre stations d'étude Djamaâ et Ouargla

Classes	Orders	Station 1		Station 2		Station 3		Station 4		Global	
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	Araneae	82	2,47	51	2,20	48	2,51	48	3,86	229	2,60
	Acari	-	-	1	0,04	-	-	-	-	1	0,01
	Solifugea	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	0,01
Crustaceae	Isopoda	-	-	2	0,09	3	0,16	-	-	5	0,06
Entognatha	Collembola	100	3,01	107	4,61	8	0,42	3	0,24	218	2,48
Insecta	Dermaptera	1	0,03	-	-	-	-	-	-	1	0,01
	Blattoptera	1	0,03	-	-	-	-	2	0,16	3	0,03
	Monteptera	1	0,03	-	-	1	0,05	1	0,08	3	0,03
	Odonata	-	-	-	-	1	0,05	-	-	1	0,01
	Orthoptera	54	1,63	80	3,44	21	1,10	8	0,64	163	1,85
	Homoptera	1331	40,08	568	24,45	858	44,78	513	41,20	3270	37,14
	Hemiptera	59	1,78	36	1,55	61	3,18	22	1,77	178	2,02
	Thysanoptera	18	0,54	35	1,51	1	0,05	2	0,16	56	0,64
	Neuroptera	1	0,03	-	-	2	0,10	-	-	3	0,03
	Coleoptera	168	5,06	164	7,06	69	3,60	43	3,45	444	5,04
	Hymenoptera	582	17,52	333	14,33	370	19,31	322	25,86	1607	18,25
	Lepidoptera	17	0,51	8	0,34	13	0,68	5	0,40	43	0,49
Diptera	906	27,28	938	40,38	460	24,01	275,00	22,09	2579	29,29	
<b>Total</b>		3321	100	2323	100	1916	100	1245	100	8805	100

Ni : effectifs ; AR : abondances relatives ; - : absence

Au niveau des différentes stations, l'ordre Homoptera est le plus abondant ( $24,6 \leq \text{station 4} \leq \text{AR}\% \leq 44,8 \text{ station 3}$ ) (Tab. 13), Suivi par les Diptera ( $27,3 \text{ station 1} \leq \text{AR}\% \leq 40,4 \text{ station 2}$ ) et par Hymenoptera ( $\text{AR} = 25,9\% \text{ station 4}$ ). Pour l'ensemble des stations, les abondances relatives les plus élevées revient aux Homoptera ( $\text{AR} = 37,1\%$ ) et Diptera ( $\text{AR} = 29,3\%$ ) (Tab. 13).



**Fig. 23** - Abondances relatives (AR%) des familles échantillonnées par des pièges colorés dans quatre stations d'étude (Djamâa et Ouargla)

Parmi les familles recensées dans les pièges colorés, celle des Dolichopodidae est la plus abondante dans trois stations, à savoir station 2 (AR = 47,3%), station 1 (AR = 32,7%) et station 3 (AR% = 32,5%) (Fig. 23). Alors que dans la station 4, la famille qui s'avère la plus abondante à savoir les Chloropidae (AR = 32,6%).

### 3.5.3 - Abondances relatives (AR%) obtenues grâce à la méthode des quadrats

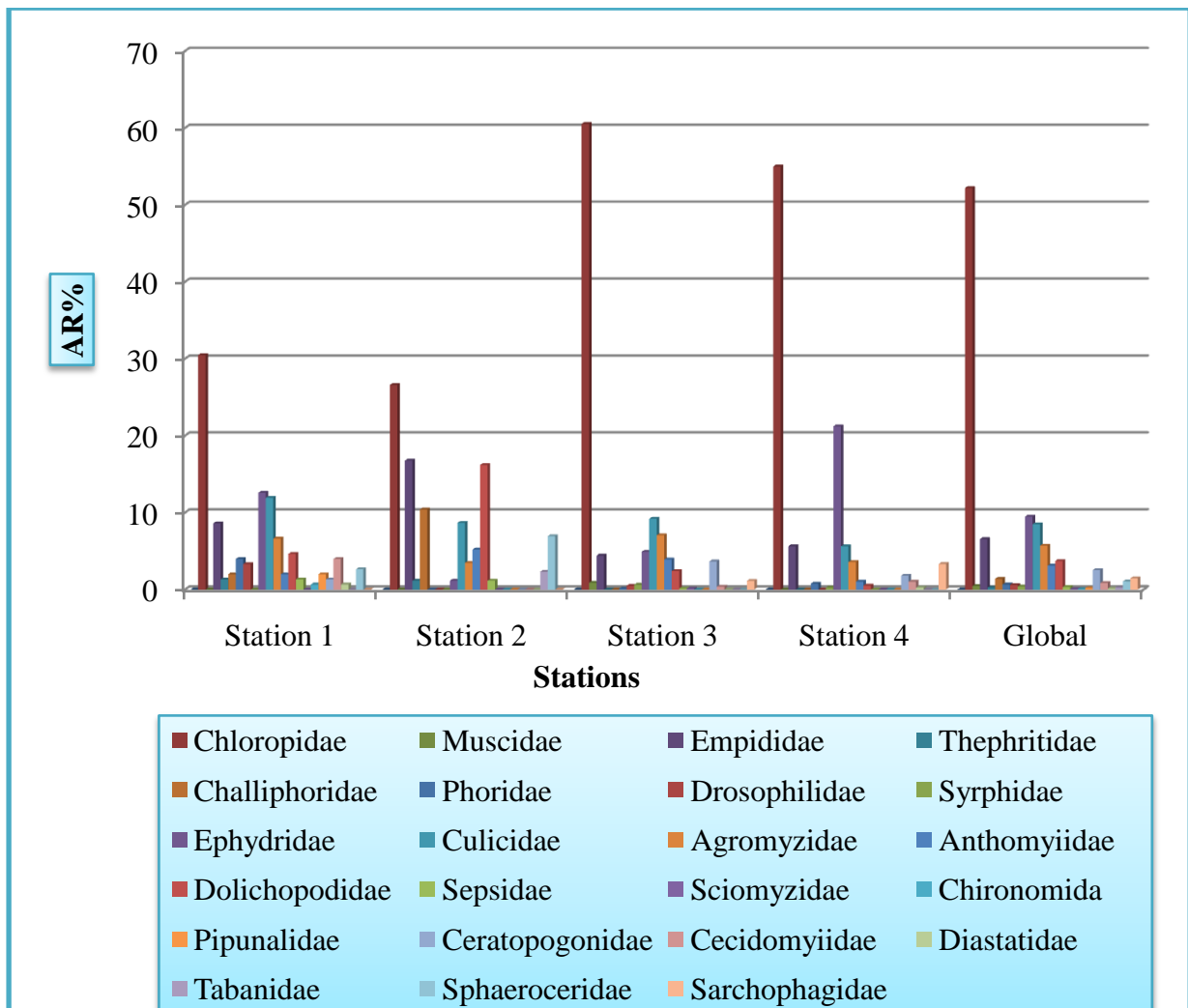
Les résultats portant sur l'abondance relative des ordres (Tab. 14) et des familles (Fig. 24) de diptères capturées grâce à la méthode des quadrats appliquée dans les quatre stations sont présentés dans ce qui suit.

**Tableau 14** - Effectifs et abondances relatives en fonction des ordres échantillonnés par des quadrats appliqués dans quatre stations d'étude

Classes	Order	Station 1		Station 2		Station 3		Station 4		Global	
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	Araneae	16	2,76	21	3,38	7	0,50	15	1,53	59	1,64
	Acari	-	-	7	1,13	-	-	-	-	7	0,20
	Solifugea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crustaceae	Isopoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entognatha	Collembola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insecta	Dermaptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Blattoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Monteptera	-	-	-	-	1	0,07	-	-	1	0,03
	Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Orthoptera	36	6,22	43	6,91	6	0,43	1	0,10	86	2,40
	Homoptera	239	41,28	140	22,51	271	19,25	404	41,31	1054	29,38
	Hemiptera	34	5,87	73	11,74	55	3,91	83	8,49	245	6,83
	Thysanoptera	2	0,35	2	0,32	12	0,85	1	0,10	17	0,47
	Neuroptera	1	0,17	-	-	-	-	-	-	1	0,03
	Coleoptera	22	3,80	43	6,91	142	10,09	30	3,07	237	6,61
	Hymenoptera	61	10,54	116	18,65	122	8,66	62	6,34	361	10,06
	Lepidoptera	-	-	4	0,64	-	-	-	-	4	0,11
Diptera	168	29,02	173	27,81	792	56,25	382	39,06	1515	42,24	
<b>Total</b>		579	100	622	100	1408	100	978	100	3587	100

Ni : effectifs ; AR : abondances relatives ; - : absence.

Dans les différentes stations, l'ordre de Diptera est le plus abondant (27,8 % en station 2  $\leq$  AR  $\leq$  56,3 % en station 3) (Tab. 14). Il est suivi par les Homoptera (19,3% en station 3  $\leq$  AR  $\leq$  41,3% en station 4). Au niveau de l'ensemble des stations, les abondances relatives les plus élevées sont notées pour les Diptera et les Homoptera avec respectivement 42,2 % et 29,3 % (Tab. 14).



**Fig. 24** - Abondances relatives (AR%) des familles échantillonnées par des quadrats dans quatre stations d'étude

D'après la figure 24, Chloropidae est la plus abondante au niveau des quatre stations à savoir dans la station 1 (AR = 30,5%), station 2 (AR = 26,6%), station 3 (AR = 60,5%) et station 4 (AR = 55,0%). Les autres familles sont faiblement représentées.

### 3. 3.1.3 - Fréquence d'occurrence

Les fréquences d'occurrences, en fonction des ordres de diptères, sont développées pour chaque méthode d'échantillonnage dans ce qui va suivre.

### 3. 3.1.3.1 - Fréquences d'occurrences obtenues grâce à la méthode du fauchage

Les résultats portant sur la fréquence d'occurrence des ordres (Tab. 15) et des familles (Fig. 25) de diptères capturées grâce au fauchage utilisé dans les quatre stations sont notés dans ce qui suit.

**Tableau 15** - Fréquences d'occurrences en fonction des ordres échantillonnés par le fauchage dans quatre stations d'étude

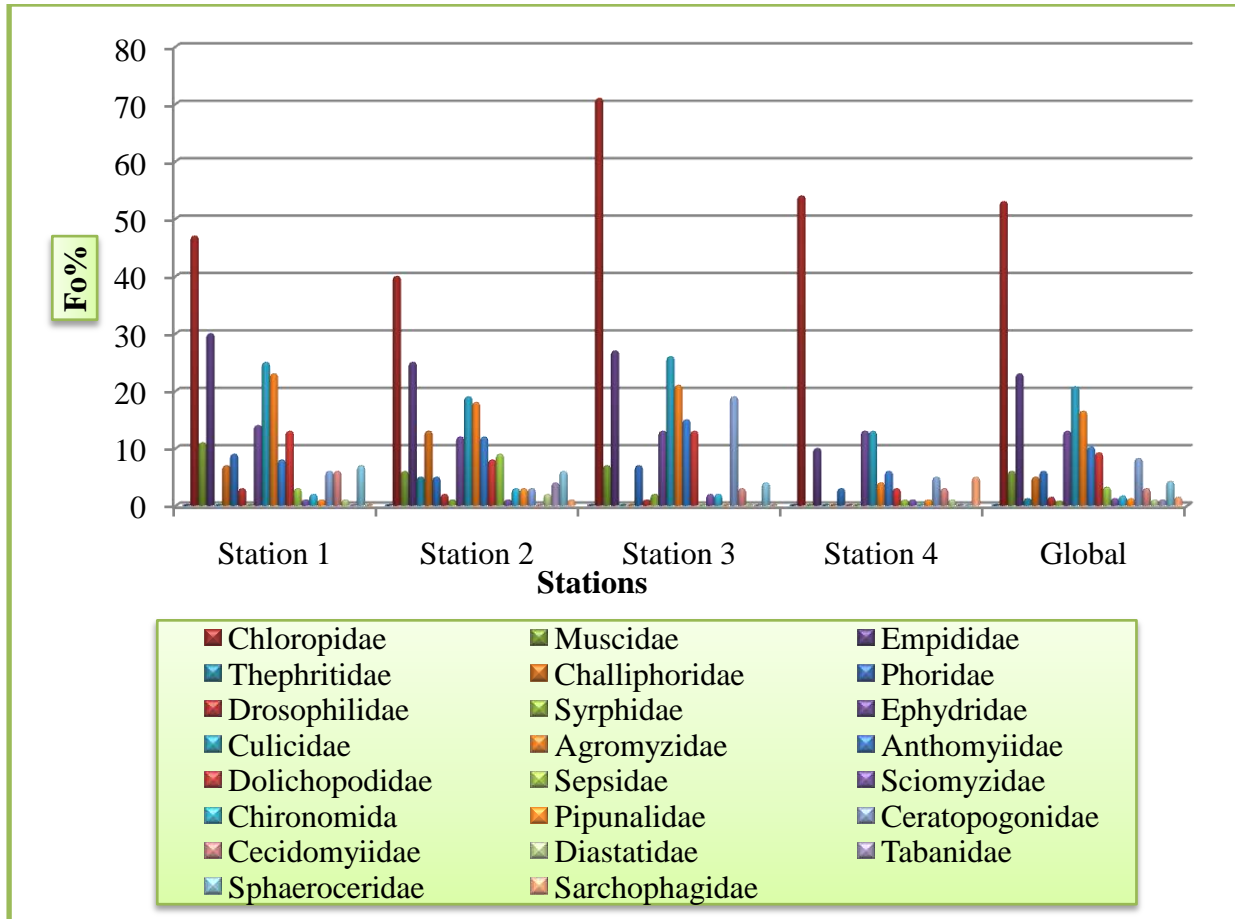
Classes	Ordres	Station 1		Station 2		Station 3		Station 4		Global	
		Fo%	C	Fo%	C	Fo%	C	Fo%	C	Fo%	C
Arachnida	Araneae	45	Acce	46	Acce	17	Acci	9	Acci	29,25	Acce
	Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Solifugea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crustaceae	Isopoda	1	Rare	-	-	-	-	-	-	0,25	Rare
Entognatha	Collembola	5	Acci	3	Rare	-	-	-	-	2,25	Rare
Insecta	Dermaptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Blattoptera	1	Rare	-	-	-	-	-	-	0,25	Rare
	Monteoptera	-	-	1	Rare	-	-	-	-	0,25	Rare
	Odonata	1	Rare	-	-	-	-	-	-	0,25	Rare
	Orthoptera	53	Régu	42	Acce	6	Acci	2	Rare	25,75	Acce
	Homoptera	85	Cons	56	Régu	41	Acce	49	Acce	57,75	Régu
	Hemiptera	34	Acce	57	Régu	21	Acci	17	Acci	32,25	Acce
	Thysanoptera	2	Rare	11	Acci	5	Acci	4	Rare	5,50	Acci
	Neuroptera	1	Rare	7	Acci	1	Rare	1	Rare	2,50	Rare
	Coleoptera	36	Acce	34	Acce	23	Acci	14	Acci	26,75	Acce
	Hymenoptera	63	Régu	81	Cons	30	Acce	23	Acci	49,25	Acce
	Lepidoptera	5	Acci	3	Rare	-	-	-	-	2,00	Rare
Diptera	79	Cons	73	Régu	88	Cons	72	Régu	78,00	Cons	

**Fo%**: fréquence d'occurrence ; **Régu** : régulières ; **Acci** : accidentelle ; **Cons** : constances ; **Acce** : accessoires ; **Rare** : rare ; **C** : catégorie.

D'après le tableau 15, cinq ordres sont classés rares au niveau de la station 1, comme Thysanoptera (Fo = 2,0%). Suivis par les ordres de la catégorie accessoire avec 3 ordres comme Hemiptera (Fo = 34,0%). Dans la station 2, trois ordres sont classés comme rares tel que Monteoptera (Fo = 1,0%) et trois autres autant que réguliers comme Diptera (Fo = 73,0%), dans la station 3, cinq ordres sont classés comme accidentelle comme Coleoptera (Fo = 23,0%). Suivi par les ordres de catégorie accessoires avec 2 ordres tel qu' Hymenoptera (Fo =



30,0 %). Enfin, quatre ordres sont classés dans la catégorie accidentelle dans la station 4 comme Hemiptera (Fo = 17,0 %), suivis par les ordres de catégorie rare tel que Neuroptera (Fo = 1,0%).



**Fig. 25** - Fréquences d'occurrences en fonction des familles de diptères échantillonnées par le fauchage dans quatre stations d'étude

D'après la figure 25, la famille des Chloropidae est classée comme étant régulière dans la station 3 (Fo = 71,0%), station 4 (Fo = 54,0%), mais pour la station 1 (Fo = 47,0%) et 2 (Fo = 40,0 %) cette dernière est plutôt Chloropidae accessoire. La catégorie la plus notée dans les quatre stations est celle des familles accidentelles comme les Muscidae (Fo = 11,0%) dans la station 1.

### 3.3.1.3.3 - Fréquences d'occurrences obtenues grâce à la méthode des pièges colorés

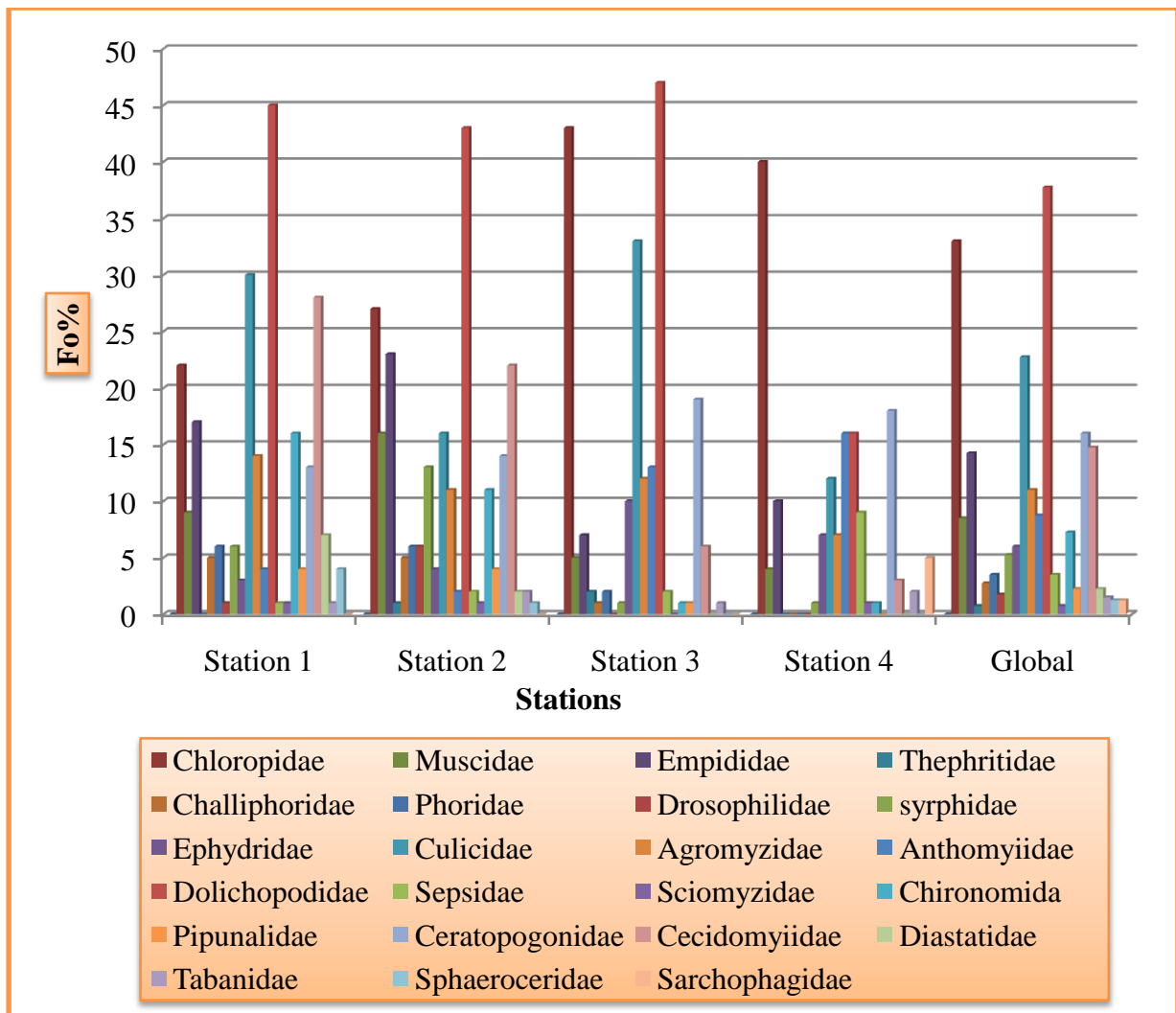
Les résultats portant sur la fréquence d'occurrence des ordres capturés grâce aux pièges colorés dans les stations d'étude sont affichés ci-dessous (Tab. 16).

**Tableau 16** - Fréquences d'occurrences en fonction des ordres échantillonnés par les pièges colorés dans quatre stations d'étude

Classes	Order	Station 1		Station 2		Station 3		Station 4		Global	
		Fo%	C	Fo%	C	Fo%	C	F0o%	C	Fo%	C
Arachnida	Araneae	35,00	Acce	35	Acce	29	Acce	30	Acce	32,25	Acce
	Acari	-	-	1	Rare	-	-	-	-	0,25	Rare
	Solifugea	-	-	-	-	-	-	1	Rare	0,25	Rare
Crustaceae	Isopoda	-	-	2	Rare	3	Rare	-	-	1,25	Rare
Entognatha	Collembola	28,00	Acce	29	Acce	7	Acci	3	Rare	16,75	Acci
Insecta	Dermaptera	1	Rare	-	-	-	-	-	-	0,25	Rare
	Blattoptera	1	Rare	-	-	-	-	2	Rare	0,75	Rare
	Monteptera	1	Rare	-	-	1	Rare	1	Rare	0,75	Rare
	Odonata	-	-	-	-	1	Rare	-	-	0,25	Rare
	Orthoptera	28	Acce	35	Acce	15	Acci	7	Acci	21,25	Acci
	Homoptera	82	Cons	69	Régu	86	Cons	79	Cons	79,00	Cons
	Hemiptera	20	Acci	19	Acci	23	Acci	10	Acci	18,00	Acci
	Thysanoptera	9	Acci	22	Acci	1	Rare	2	Rare	8,50	Acci
	Neuroptera	1	Rare	-	-	2	Rare	-	-	0,75	Rare
	Coleoptera	47	Acce	43	Acce	26	Acce	23	Acci	34,75	Acce
	Hymenoptera	77	Cons	83	Cons	76	Cons	74	Régu	77,50	Cons
	Lepidoptera	14	Acci	8	Acci	6	Acci	5	Rare	8,25	Acci
Diptera	87	Cons	86	Cons	85	Cons	80	Cons	84,50	Cons	

**Fo%**: fréquence d'occurrence ; **Régu** : régulières ; **Acci** : accidentelle ; **Cons** : constances ; **Acce** : accessoires ; **Rare**: rare ; **C** : catégorie.

D'après le tableau 16, quatre ordres sont classés accessoires au niveau de la station 1, comme Collembola (Fo = 28,0%) et quatre ordres de catégorie rare comme Neuroptera (Fo = 1,0 %). Dans la station 2, quatre ordres sont classés comme accessoires tel que Araneae (Fo = 35 ,0%) et trois comme accidentelle comme Hemiptera (Fo =19,0%). Dans la station 3, cinq ordres sont classés comme rare tel que Odonata (Fo = 1,0%). Suivis par les ordres de catégorie accessoire avec deux ordres tels que Coleoptera (Fo = 26,0%). Par contre dans la station 4, six ordres sont classés rare comme Solifugea (Fo = 1,0%), suivis par les ordres de catégorie accidentelle tel que Orthoptera (Fo = 7,0%).



**Fig. 26** - Fréquences d’occurrences en fonction des familles de diptères échantillonnées par pièges colorés dans quatre stations d’étude

D’après la figure 26, la famille des Dolichopodidae est bien représentée dans 3 station, ou elle est considérée comme accessoire dans la station 3 (Fo = 47%) et la station 1 (Fo = 45%) et station 2 (Fo = 43%), mais pour les stations 4 (Fo = 16,0%), cette même famille est représentée comme accidentelle.

**3.3.1.3.3 - Fréquences d’occurrences obtenues grâce à la méthode des quadrats**

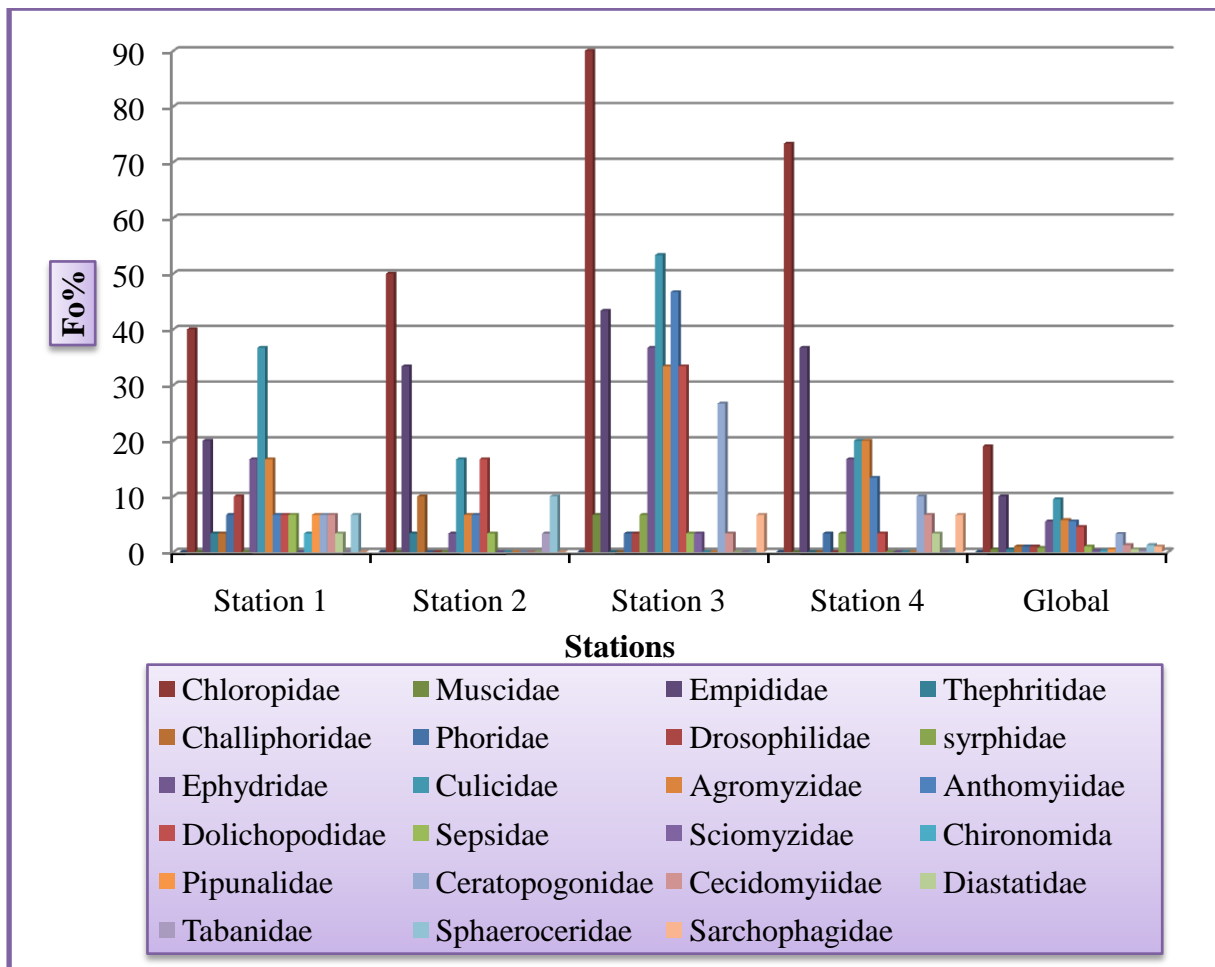
Les résultats portant sur la fréquence d’occurrence des ordres (Tab. 17) et des Familles (Fig. 27) de diptères capturées grâce des quadrats dans les quatre stations d’étude sont affichés ci-dessous.

**Tableau 17** - Fréquences d'occurrences en fonction des ordres échantillonnées par des quadrats dans quatre stations d'étude

Classes	Order	Station 1		Station 2		Station 3		Station 4		Global	
		Fo%	C	Fo%	C	Fo%	C	Fo%	C	Fo%	C
Arachnida	Araneae	23,33	Acci	30,00	Acce	16,67	Acci	30,00	Acce	7,50	Acci
	Acari	-	-	3,33	Rare	-	-	-	-	0,25	Rare
	Solifugea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crustaceae	Isopoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entognatha	Collembola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insecta	Dermaptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Blattoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Monteptera	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	Rare
	Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Orthoptera	53,33	Régu	43,33	Acce	13,33	Acci	3,33	Rare	8,50	Acci
	Homoptera	76,67	Cons	60,00	Régu	63,33	Régu	80,00	Cons	21,00	Acci
	Hemiptera	43,33	Acce	40,00	Acce	40,00	Acce	40,00	Acce	12,25	Acci
	Thysanoptera	6,67	Acci	6,67	Acci	13,33	Acci	3,33	Rare	2,25	Rare
	Neuroptera	3,33	rare	-	-	-	-	-	-	0,25	Rare
	Coleoptera	26,67	Acce	30,00	Acce	36,67	Acce	26,67	Acce	9,00	Acci
	Hymenoptera	53,33	Régu	53,33	Régu	53,33	Régu	50,00	Régu	15,75	Acci
	Lepidoptera	-	-	13,33	Acci	-	-	-	-	1,00	Rare
Diptera	86,67	Cons	80,00	Cons	100,00	Omni	86,67	Cons	26,50	Acce	

**Fo%**: fréquence d'occurrence ; **Régu** : régulières ; **Acci** : accidentelle ; **Cons** : constances ; **Omni** : omniprésente ; **Acce** : accessoires ; **Rara** : rare ; **C** : catégorie.

D'après le tableau 17, deux ordres sont classés régulières au niveau de la station 1, comme Hymenoptera (Fo = 53,3%) et deux la catégorie constance comme les Diptera (Fo = 86,7%). Dans la station 2, quatre ordres sont classés comme accessoires tel que Coleoptera (Fo = 30,0%) et deux ordre réguliers comme Homoptera (Fo = 60,0%), dans la station 3, trois ordres sont classés comme accidentelle comme Araneae (Fo = 16,7 %). Suivis par les ordres de catégorie régulières avec 2 ordres tel que Homoptera (Fo = 63,3%). Dans la station 4, deux ordres sont classés constances comme Diptera (Fo = 86,7%), suivis par les ordres de catégorie rare tel que Orthoptera (Fo = 3,3%).



**Fig. 27** - Fréquences d'occurrences en fonction des familles de diptères échantillonnées par des quadrats dans quatre stations d'étude

D'après la figure 27, les Chloropidae sont les plus notées dans les quatre stations, cette famille enregistrée comme constante dans la station 3 (Fo = 90%) et station 4 (Fo = 73,3%), alors que dans la station 2 (Fo = 50%) et station 1 (Fo = 40%), elle notée comme accessoire (Fig. 27).

### 3.3.2 - Indices écologiques de structures

Parmi les indices écologiques de structures, l'indice de diversité de Shannon- Weaver (H') et l'indice d'équitabilité sont utilisés.

#### 3.3.2.1 - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), appliqué aux des familles de diptères

Les résultats concernant l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), appliqué aux des familles de diptères échantillonnées grâce à différentes méthodes sont mentionnés dans le tableau 18.

**Tableau 18** - Valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité appliquées aux familles de diptères capturées par les différentes méthodes dans quatre les stations d'étude à Djamâa et Ouargla

Méthodes	Station 1		Station 2		Station 3		Station 4		Global	
	H'	E	H'	E	H'	E	H'	E	H'	E
Fauchage	3,24	0,76	3,44	0,77	2,44	0,61	2,1	0,54	3,09	0,68
pièges colorés	3,20	0,73	2,95	0,66	2,87	0,68	3,17	0,79	3,25	0,718
quadrat	3,39	0,81	3,016	0,84	2,2	0,55	2,12	0,57	2,12	0,574

H': diversité de Shannon-Weaver (bits) ; E: équitabilité.

D'après le tableau 18, on constate que les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver obtenues pour les familles de diptères capturées grâce à la méthode du fauchage varient entre 2,10 bits (station 4) et 3,44 bits (station 2) (Tab. 18). Par contre la méthode des pièges colorés affiche des valeurs de H' qui varient entre 2,87 bits (station 3) et 3,20 bits (station 1) (Tab. 18). Par ailleurs, la méthode des quadrats permet d'enregistrer des valeurs de H' variant entre 2,12 bits (station 4) et 3,39 bits station 1 (Tab. 18).

### 3.3.2.2 - Indice de d'équitabilité appliqué aux des familles de diptères

Les résultats concernant l'indice d'équitabilité, appliquée aux des familles de diptères échantillonnées grâce à différentes méthodes sont mentionnés dans le tableau 18

Concernant les valeurs de l'indice d'équitabilité obtenues grâce à la méthode des fauchages, elles sont proches dans la station 1 ( $E = 0,76$ ) et dans la station 2 ( $E = 0,77$ ) (Tab. 18). Ce qui laisse dire que les effectifs des familles tendent à être en équilibre dans ces dernières stations. Par ailleurs, la méthode du piège coloré est caractérisée par des valeurs de (E) relativement élevées ( $0,73 < E < 0,79$ ). Ces valeurs tendent vers 1, cela reflète une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des familles au niveau de ces stations (Tab. 18). Pour la 3<sup>ème</sup> méthode (quadrat), les valeurs de (E) enregistrée dans les quatre stations sont supérieures à 0,84, ce qui veut dire qu'il y a une tendance aussi vers l'équilibre entre les effectifs des familles recensées dans les stations d'étude.

*Chapitre IV :*  
*Discussions*

#### **Chapitre 4 - Discussions sur les résultats de l'inventaire des ordres d'arthropodes et des familles de diptères capturés grâce aux différentes méthodes d'échantillonnages dans la région de Djamâa et d'Ouargla**

Cette partie regroupe les discussions des résultats obtenus grâce à l'application de trois méthodes d'échantillonnage (fauchage, pièges colorés et quadrats) dans les quatre stations d'étude à Djamâa (El-Arfiane, Ain Choucha) et à Ouargla (Mkhadma, El-Hadab), afin de déceler l'importance des diptères dans les milieux saharienne.

##### **4.1 - Discussions sur les résultats des ordres d'arthropodes inventoriés grâce aux différentes méthodes de piégeages dans les quatre stations d'étude à Ouargla**

L'échantillonnage des ordres d'arthropodes par l'utilisation de trois méthodes de capture (fauchage, pièges colorés et quadrat), nous a permis de recenser 18 ordres réparties en 4 classes à savoir, les Insecta (S = 13 ordres), les Arachnida (S = 3 ordres), les Crustacea (S = 1 ordre) et Entognatha (S = 1 ordre) (Tab. 7). En utilisant cinq méthodes d'échantillonnages (pots Barber, fauchage, pièges colorés, pièges sucrée et gobe mouche), dans une étude faite sur la place des diptères au sein de l'arthropodofaune de quelques palmeraies dans les régions d'Ouargla et de Touggourt, **BENSALEM et BOUGUENNOUR (2016)** ont recensé 22 ordres, à savoir 14 ordres d'Insecta, 4 d'Arachnida, 2 ordres de Crustacea et 1 ordre dans la classe Chilopoda et Entognatha. Nos résultats ne sont pas loin de ceux mentionnés par **KAHLOUL et RAÛCHE (2015)** qui ont travaillé sur l'importance des Lépidoptères et qui ont recensé 22 ordres réparties en 7 classes aussi. Par contre **GASMI (2014)** a trouvé d'après son étude faite dans les trois zones (Ouargla, Oued Souf, Touggourt) une richesse de 19 ordres par l'utilisation des méthodes de pots Barber, fauchage et les assiettes jaunes. On peut dire que nos résultats confirment ceux observés par ce dernier auteur.

##### **4.2 - Discussions sur les résultats des familles des diptères recensés grâce aux différentes méthodes d'échantillonnage dans les quatre stations d'étude à Djamâa et à Ouargla**

L'inventaire des diptères réalisé dans la région de Djamâa et d'Ouargla au niveau de quatre stations à l'aide de la méthode du fauchage, des pièges colorés et des quadrats, pendant une période de 10 mois, nous a permis de recenser 23 familles de diptères (Fig. 18), dont les Chloropidae, Dolichopodidae, Ceratopogonidae, Empididae, Muscidae, Ephydriidae, Syrphidae, Anthomyiidae, Agromyzidae et Cécidomyiidae (Tab. 8). Ces résultats sont moins



élevés de ceux de **BENSALEM et BOUGUENNOUR (2016)** qui ont travaillé sur la place des diptères au sein de l'arthropodofaune de quelques palmeraies dans les régions d'Ouargla mentionnent 35 familles de diptères. Nos résultats sont élevés de ceux trouvés de **CHENINE (2014)** qui a travaillé sur la place d'orthoptères au sein de l'arthropodofaune de la région d'Ouargla et tout en utilisant quatre méthodes d'échantillonnage, à recensé 14 familles de diptères, dont les Calliphoridae, Drosophilidae, Empididae, Ephydriidae, Muscidae, Sarcophagidae et Agromyzidae.

#### **4.3 - Discussions sur la composition et la structure des ordres d'arthropodes et des familles de diptères inventoriés dans les quatre stations d'étude à Djamâa et à Ouargla**

Dans cette partie sont placées les discussions portant sur les résultats des indices écologiques de composition et de structures.

##### **4.3.1 - Indices écologiques de composition**

Les discussions des résultats portant sur les indices écologiques de composition (la richesse totale et moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence) sont affichées ci dessous.

##### **4.3.1.1 - Richesses totales**

Les discussions des richesses totales, en fonction des ordres d'arthropodes et des familles de diptères, sont exposées dans ce qui va suivre.

##### **4.3.1.1.1 - Discussions sur la richesse obtenue grâce à la méthode du fauchage**

Les valeurs de la richesse totale en fonction des ordres arthropodes, obtenues suite à l'utilisation du fauchage (Tab. 9), varient entre 11 ordres (station 4) et 14 ordres (station 1). En réalisant une étude place des insectes dans le régime alimentaire du Hérisson du désert dans la Wilaya d'El- Oued cas de la région de Djamâa, **LOUAFI (2010)** signale la capture de 10 ordres. De même pour **KAHLOUL et RAÂCHE (2015)**, qui ont réalisé une étude sur importance des lépidoptères dans une région saharienne cas d'Ouargla par la même méthode d'échantillonnages signalent 9 ordres.

Pour ce qui concerne les valeurs de la richesse totale en fonction des familles de diptères, la plus élevée est enregistrée dans la station 2 avec 22 familles, suivie par la station 1 avec 19 familles, puis la station 3 avec 16 familles et la station et la station 4 avec 15 familles (Fig.

19). Nos résultats sont très élevés par rapport à ceux notés par **BEN ETTOUATI (2012)**. Ce dernier auteur a recensé 5 familles par la même méthode de piégeage.

#### **4.3.1.1.2 - Discussions sur la richesse obtenue grâce à la méthode des pièges colorés**

La richesse totale la plus élevée concernant les ordres d'arthropodes suite à l'utilisation de la méthode des pièges colorés est enregistrée dans la station 1 et la station 3 avec 14 ordres, suivie par la station 3 par 13 ordres, puis la station 2 avec 12 ordres (Tab. 10). **BENSALEM et BOUGUENNOUR (2016)** d'après leur étude faite dans la région d'Ouargla et de Touggourt mentionnent 14 ordres par la même méthode de piégeage.

En ce qui concerne la richesse totale des familles de diptères, la plus élevée est enregistrée dans la station 2 avec 22 familles, suivie par la station 1 avec 21 familles, puis la station 3 avec 18 familles et la station 4 avec 16 familles (Fig. 20). De même pour **HACINI et KECHKECHE (2013)** qui ont réalisé une étude comparative de l'arthropodofaune dans deux stations à Ouargla qui trouvent 5 familles. **BOUHALI (2013)** de son côté enregistre juste 3 familles de diptères.

#### **4.3.1.1.3 - Discussions sur la richesse obtenue grâce à la méthode des quadrats**

Les valeurs de la richesse totale la plus élevée en fonction des ordres arthropodes, obtenues suite à l'utilisation la méthode de quadrat, varient entre 8 ordres (station 4) et 10 ordres (station 2) (Tab. 11). **LABBI (2009)** qui a réalisé une étude sur place des arthropodes dans trois types de palmeraie dans la région du Souf, signale 16 ordres.

En ce qui concerne la richesse totale des familles de diptères, la plus élevée est enregistrée dans la station 1 avec 18 familles, suivie par la station 3 avec 16 familles, puis la station 4 avec 13 familles et la station 2 avec 12 familles (Fig. 21). **LABBI (2009)** signale juste 5 familles de diptères. Par ailleurs, **BOUALATI et SAIGHI (2016)** qui signalent 17 familles de diptères dans la région d'Ouargla.

#### **4.3.1.2 - Abondance relative**

Les discussions des abondances relatives, en fonction des ordres d'arthropodes et des familles de diptères, sont exposées dans ce qui va suivre.

#### **4.3.1.2.1 - Discussions sur les abondances relatives obtenues grâce à la**

### méthode du fauchage

Au niveau des stations 3 et 4, l'ordre de Diptera est le plus abondant ( $46,5 \leq AR\% \leq 64,7$ ) est le plus capturé par fauchage (Tab. 12). Il est suivi par l'ordre de Homoptera (AR = 40,4%) dans la station 1. De même, en termes de l'ensemble des stations, les diptères dominent les autres ordres (AR = 36,2%). Par contre **BENSALEM et BOUGUENNOUR (2016)** montrent que l'ordre de Homoptera est très capturés par le fauchage (AR = 52,0%). Par contre **KAHLOUL et RAÂCHE (2015)** mentionnent l'importance des lépidoptères (AR = 50,1%).

Au niveau de la station 1, on note que parmi les familles de diptères les plus abondantes, il est à citer les Chloropidae (AR = 34,0%) et les Empididae (AR = 17,0%). Au niveau de la station 2, la famille Chloropidae reste la plus représentative même famille (AR = 28,3%), suivie par la famille Empididae (AR = 13,6%). La station 3 affiche la famille de Chloropidae (AR = 57,0%) occupe le premier rang, suivie par la famille des Culicidae (AR = 7,9%). Au niveau de la station 4, on note que parmi les familles de diptères les plus abondantes, il ya la famille de Chloropidae (AR = 60,8%) et les Ephydridae (AR = 12,5%) (Fig. 22). De son coté **BEN ETTOUATI (2012)** mentionne l'importance des Dolichopodidae (AR = 50%). Par contre **BENSALEM et BOUGUENNOUR (2016)** ont noté que la famille des Culicidae la plus abondantes (AR = 70,1%) dans la région Ouargla.

#### 4.3.1.2.2 - Discussions sur les abondances relatives obtenues grâce à la méthode du piège coloré

Dans les quatre stations, les Diptera sont très capturés par les pièges colorés au niveau de la station 2 (AR = 40,4%), suivie par les Homoptera dans la station 1 (AR = 40,1%) dans la région de Djamâa, mais pour les stations de la région d'Ouargla l'ordre la plus abondant est Homoptera (AR = 44,8%), au niveau la 3ème station et pour le même ordre (AR = 41,2%) (Tab. 13). **KAHLOUL et RAÂCHE (2015)** dans la région d'Ouargla ont marqué l'importance des diptères au niveau de la station 3 (AR = 47,2%), suivie par les Hymenoptera dans la station 2 (AR = 47,1%), par contre **HACINI et KECHEKECHE (2013)** ont mentionné l'importance des Hyménoptères avec AR = 77,0%.

Concernant les familles de diptères, l'application de la méthode des pièges colorés a permet la capture de 21 famille, dont Dolichopodidae (AR = 47,3 %) au niveau de la station 2, suivie par la même famille dans la station 1 avec AR = 32,7 % (Fig. 23). **BENSALEM et BOUGUENNOUR (2016)**, montrent que la famille des Dolichopodidae est la plus capturée

avec AR = 75%, par contre **HACINI et KECHEKECHE (2013)** signalent que la famille la plus importante est Sarcophagidae (AR = 25,9%).

#### 4.3.1.2.3 - Discussions sur les abondances relatives obtenues grâce à la méthode des quadrats

Au niveau des stations 3 et 4, l'ordre de Diptera ( $39,1 < \text{AR}\% < 56,3\%$ ) est le plus capturé par les quadrats (Tab. 14), suivie par l'ordre de Homoptera dans les stations 1 et 4 (AR = 41,3%). Cependant **BOUALATI et SAIGHI (2016)** montrent que l'ordre des Diptera est le plus dominant avec AR = 47,9 % dans l'exploitation I.T.A.S.

Concernant les familles de diptères, dont les Chloropidae sont les plus abondantes ( $30,5 < \text{AR}\% < 60,5\%$ ) au niveau des quatre stations d'étude (Fig. 24), suivie par les Ephydridae (AR = 21,2%) sont notés dans la station 3, puis les Empididae (AR = 16,8%) dans la station 1. Par contre, **LABBI (2009)** a recensé dans trois types de palmeraie les Sarcophagidae (AR = 27,3%) comme la famille la plus abondante.

#### 4.3.1.3 - Fréquence d'occurrence

Les discussions des fréquences d'occurrences, en fonction des ordres d'arthropodes et des espèces de diptères, sont exposées dans ce qui va suivre.

##### 4.3.1.3.1 - Discussions sur les fréquences d'occurrences obtenues grâce à la méthode du fauchage

Deux ordres sont classés constants dans la station 1 comme Homoptera (Fo = 83%) et Diptera (Fo = 79%) (Tab. 15), alors deux ordres sont classés comme réguliers l'ordre de Orthoptera (Fo = 53 %) et l'ordre de dans la même station. Pour la 2<sup>ème</sup> station, l'ordre des Hymenoptera est classé comme constants (Fo = 81%), dans la même station, il existe deux ordre sont classé réguliers comme les Diptera (Fo = 73%). Alors seulement l'ordre des Diptera est classé comme constants dans la station 3 avec Fo = 88%, suivi par l'ordre de Homoptera classé comme accidentel avec Fo = 41%. Pour la station 4 l'ordre de Diptera classé comme réguliers, suivi par l'ordre de Homoptera classé comme accessoire (Fo = 49%). **ZEGHTI (2014)** signale que seulement l'ordre des Lepidoptera (Fo = 100%) est classé comme omniprésent, dans la même méthode de piégeage.

Parmi les familles des diptères, la catégorie la plus notée dans les quatre stations est celle des familles accidentelles notamment les Muscidae (Fo = 11%) dans la station 1 et les Ceratopogonidae (Fo = 19%) dans la station 3. Cependant, nous avons enregistré une seule

famille régulière, c'est les Chloropidae dans la station 3 ( $F_o = 71\%$ ) et la station 4 avec  $F_o = 54\%$  (Fig. 25). **BENSALEM et BOUGUENNOUR (2016)** signalent que la catégorie la plus notée dans les quatre stations est celle des familles constantes représentées par les Ceratopogonidae. Par contre **ZEGHTI (2014)** trouve une seule catégorie dans un échantillonnage effectué à Ouargla qui est la catégorie accidentelle.

#### 4.3.1.3.2- Discussions sur les fréquences d'occurrences obtenues grâce à la méthode des pièges colorés

Parmi les 14 ordres inventoriés dans la station 1, trois ordres sont classés comme constante tel que Diptera ( $F_o = 87\%$ ), Homoptera ( $F_o = 82\%$ ), 4 ordres sont accessoires tel que les Coléoptères ( $F_o = 47\%$ ) (Tab. 16). Dans la station 2, deux ordres sont constants tel que les diptères ( $F_o = 87\%$ ), 1 ordre est régulière c'est le cas les Homoptère ( $F_o = 69\%$ ). Dans la station 3, trois ordres sont constants comme les Homoptera ( $F_o = 86\%$ ), 2 ordres sont classés comme accessoire tel que les Araneae ( $F_o = 29\%$ ). Par ailleurs dans la station 4, les ordres constants ne sont représentés que par 2 ordres les Diptera ( $F_o = 80\%$ ) et Homoptera ( $F_o = 79\%$ ) (Tab. 16). Dans les quatre stations la catégorie accidentelle est représentée pour l'ensemble des ordres comme les Hemiptera ( $F_o = 20\%$ ) et même pour la catégorie rare comme les Collembola ( $F_o = 3\%$ ). Par contre **GASMI (2014)**, signale 19 ordres repartis dans les quatre catégories qui sont constante, omniprésente, accessoire et régulières. Pour ce qui est des familles de diptères, la catégorie la plus notée dans les quatre stations est la catégorie accessoire dans les quatre stations comme les Dolichopodidae ( $F_o = 45,0\%$ ) dans la station 1 et Chloropidae ( $F_o = 43\%$ ) aussi. Alors que la catégorie accidentelle est enregistrée comme Empididae ( $F_o = 17,0\%$ ) dans la station 1, Agromyzidae ( $F_o = 12,0\%$ ) dans la station 3 (Fig. 26). **BENSALEM et BOUGUENNOUR (2016)** signalent que la catégorie la plus notée dans les quatre stations est celle des familles accessoires

#### 4.3.1.3.2 - Discussions sur les fréquences d'occurrences obtenues grâce à la méthode des quadrats

Les résultats portant sur la fréquence d'occurrence des ordres (Tab. 17) et des familles de diptères capturées grâce à l'utilisation de la méthode des quadrats. Seulement l'ordre des Diptera ( $F_o = 100\%$ ) est classé comme omniprésent dans la station 3. Pour les stations 1 et 2 et 4, deux ordres sont classés comme constant tel que les Diptera dans les stations 1 et 4 ( $F_o = 86,7\%$ ) et les Homoptera ( $F_o = 80,0\%$ ) dans la station 4. **BOUSBIA**

(2010) signale que la catégorie la plus dominante est celle des ordres accidentels, suivie par la catégorie des ordres réguliers.

Pour ce qui est des familles de diptères, la catégorie la plus notée dans les quatre stations est celle des familles accidentelles représentée par ensemble des familles comme les Ephyridae ( $F_o = 16,7\%$ ) dans la station 1. Les Chloropidae sont classés comme constante dans la station 3 ( $F_o = 90\%$ ). Pour les stations 2 et 3 et 4, la catégorie régulières est la plus notée, comme les Culicidae ( $F_o = 53,3\%$ ) dans la station 3 (Fig. 27). **BOUALATI et SAIGHI (2016)** signalent que la catégorie la plus dominante est celle des familles accidentels.

#### 4.3.2 - Indices écologiques de structures

Les indices écologiques de structure employés sont l'indice de la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

##### 4.3.2.1 - Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) appliqué aux des familles de diptères dans les stations d'étude

Les discussions des résultats concernant l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) appliqué aux des familles de diptères échantillonnés grâce aux différentes méthodes sont notés dans ce qui suit.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver que obtenus grâce à différents méthodes (fauchage, pièges colorés, quadrats) dans les quatre stations varient entre 2,10 bits et 3,44 bits (Tab. 18).

. Il est à mentionner que ces valeurs sont relativement faibles si l'on compare cette diversité par la grandeur de la superficie de ces vastes étendues, qui sont les zones sahariennes dans notre cas (**RAMADE, 2003**). Nos résultats sont un plus forte que ceux noté par **BENSALEM et BOUGUENNOUR (2016)** qui ont noté une valeur de  $H'$  qui varient entre 2,3bits et 2,6 bits dans toutes les stations d'étude.

##### 4.3.2.2 - Indice de d'équitabilité appliqué aux des familles de diptères

Concernant les valeurs de l'équitabilité obtenues grâce aux méthodes, du fauchage, pièges colorés et quadrats, appliqués dans quatre stations tendent vers 1 ( $E = 0,84$ )

ce qui veut dire qu'il y a une tendance vers l'équilibre entre les familles de diptères qui sont piégées par les différentes méthodes déjà citées. Dans ce concept, **BENSALEM et BOUGUENNOUR (2016)** a noté une valeur d'équitabilité ( $E = 0,57$ ) relativement faible par rapport à celles notées dans la présente étude.

*Conclusion*



## Conclusion

L'étude de l'importance quantitative et qualitative des diptères suite à l'application de trois méthodes de piégeage (fauchage, pièges colorés et quadrats) au niveau des quatre stations (2 à Djamaâ et 2 à Ouargla), durant période de 10 mois (juin 2016 jusqu'à mars 2017), nous a permis de faire les constatations suivantes:

- Le recensement des ordres d'arthropodes effectués à l'aide des différentes méthodes ont permis de recenser 18 ordres d'arthropodes réparties en 4 classes ;
- L'ordre des diptères est rencontré dans toutes les stations et toutes les méthodes de piégeage ;
- Un total de 23 familles de diptères est inventorié dans les quatre stations est qui sont :
  - En termes des stations, la plus riche en familles est la station 2 (S = 23 familles), suivie par la station 1 (S = 22), la station 3 (S = 21) et enfin la station 4 (S = 19) ;
- La technique des pièges colorés a révélé 23 familles recensées dans l'ensemble des stations, 22 familles dans la station 2 (Dolichopodidae : AR = 47,3%), 21 familles dans la station 1 (Dolichopodidae : AR = 32,8%), 18 familles dans la station 3 (Dolichopodidae : AR = 32,5%) et enfin 16 familles affichées dans la station 4 (Chloropidae : AR = 32,6%) ;
- L'emploi des fauchages marque l'existence de 23 familles dans l'ensemble des stations d'étude, 19 familles dans la station 1 (Chloropidae : AR = 32,9%), 22 familles dans la station 2 (Chloropidae : AR = 28,3%), 16 familles dans la station 3 (Chloropidae : AR = 57,0%) et 15 dans la station 4 (Chloropidae AR = 60,8%) ;
- L'utilisation des quadrats a montré l'existence de 23 familles dans le globale des stations d'étude dont, 18 familles dans la station 1 (Chloropidae: AR = 46,5%), 16 familles dans la station 3 (Chloropidae: AR = 60,5%), 13 familles dans la station 4 (Chloropidae : AR = 55,0%) et 12 dans la station 2 (Chloropidae AR = 26,6%) ;

La méthode la plus idéale pour l'échantillonnage des diptères dans les milieux sahariens est celle des quadrats (AR = 52,2%), à laquelle doit se greffer d'autres méthodes pour une meilleure connaissance comme celle fauchage ;

En perspective, le présent travail est considéré comme une contribution à l'étude des Diptères dans les pal

meraies. On peut dire qu'il serait intéressant à l'avenir d'augmenter le nombre des stations et surtout l'effort d'échantillonnage, où il est intéressant d'envisager l'utilisation d'autres techniques de piégeage, notamment les pièges à phéromones, et piège sucre. Il sera très commode d'adopter de nouvelles techniques d'échantillonnage appliquées aux dénombrements des populations de diptères afin d'avoir une idée sur la dynamique et les fluctuations des espèces nuisibles aux plantes cultivées.

*Références*

*bibliographiques*

1. **ABABSA L., AMRANI K., SEKOUR M., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2005** - La richesse des espèces aviennes dans la région d'Ouargla (Cas des palmeraies de Mekhadma et Hassi Ben Abdellah). *Séminaire national sur l'oasis et son environnement. Un patrimoine à préserver et à promouvoir*, 12-13 avril 2005. 20 p.
2. **AISSANI R. et BETTAHAR A., 2001** - Fiche descriptive sur les zones humides RAMSAR. *Circonscription des forêts d'Oued-Righ, wilaya d'El Oued*, p12.
3. **AKMAN Y., DAGET P., 1971** - Quelques aspects synoptiques des climats de la Turquie. *Bull. Soc. Lang. Géogr.*, 5 (3) : 269-300.
4. **BAGNOUL F. et GAUSSEN H., 1953** - Saison sèche et indice xérothermique, *Bull.*
  - a. *Soc. Hist. Nat., Toulouse*, 88 : 193 – 239.
5. **BARBAULT R., 1981** - *Ecologie des populations et des peuplements des théories aux faits*. Ed. Masson, Paris, 200 p.
6. **BENDALI S. F., 2006** - *Etude bioécologique, systématique et biochimique des culicidae (Diptera- Nematocera) de la région d'Annaba*. Thèse de Doctorat. d'Etat en science Naturelle.
7. **BEGGAR H., 2006** - *la Biomasse phoeniciocole, un savoir faire local à promouvoir*  
(Cas de la région de l'Oued Righ). Mém. Ing. Univ. KASDI Merbah. Ouargla, 126 p.
8. **BEN ETTOUATI H., 2012**- Analyse écologique des arthropodes dans trois différents milieux de la vallée d'Ouargla et la vallée d'Oued-Rhig. Mém. Mas. Agro. Univ. Ouargla, 87p.
9. **BENTIMAK., 2014** - *Contribution à l'étude des vertébrés dans la région d'Oued Righ*. Mém. Mas. Univ. Ouargla, 9p.
10. **BENSLEM A. et BOUGUENNOUR I., 2016** - *Place des diptères au sein de l'arthropodofaune de quelques palmeraies dans les régions d'Ouargla et de Touggourt*. Mém. Mas. Univ. Ouargla, 64p.
11. **BENKHELIL M., 1992** - *Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 68 p
12. **BENYOUB N., 2007**- *Contribution à l'étude de la bio écologie des Culicides (Diptera- Nématocéra) dendrotelmes dans la commune de Mansourah w.Tlemcen*). Mém. Ing. Univ. Tlemcen, 85p
13. **BEKKARI A., et BENZAOUI S., 1991** - *Contribution à l'étude de la faune des palmerais de deux région (Ouargla et Djamaâ)*. Mémoire Ingénieur, Inst. Tech. Agro. Saha., Ouargla, 109 p.

14. **BOUALATI K ., et SAIGHI I., 2016** - *Etude comparative des invertébrés de deux types de palmeraies (plantation organisée et non organisée) dans la région de Ouargla.* Mém. Mas. Univ. Ouargla, 105 p
15. **BOUHAFS S., 2013** - *Utilisation de quelques méthodes d'échantillonnages pour l'étude bioécologique des fourmis dans une région saharienne (Cas de Djamâa).* Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 15 p.
16. **BOUHALI L., 2013** - *Diversité arthropodologique de quelques cultivars de dattes (Phoenix dactylifera) dans la cuvette d'Ouargla.* Mém. Ing. Agro. Univ, Ouargla, 111p
17. **BOUNAMOUS A., 2010** - *Biosystématique et caractérisation par la biologie moléculaire des phlébotomes de l'Est algérien.* Thèse de Doctorat. Université de Constantine. 304 p
18. **BOULAL Y., 2008** - *Ecologie trophique de hérisson de désert Paraechinus aethriosopes (Ehrenberg, 1833) dans la région de Djamaa.* Mém. Ing. Agro., univ. Ouargla, 125p.
19. **BOURSSA J. P., 2000** - *Le moustique : par solidarité écologiques*-Les Editions du Boréal. Montréal, 237p.
20. **BOUSBIA R., 2010** - *Inventaire des arthropodes dans la région d'Oued Souf Cas Robbah , El-Ogla et Sidi Mestour.* Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 115 p.
21. **BOUZID A., 2003** - *Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chotts d'Ain El-Beida et d'Oum Er-Raneb (Région d'Ouargla).* Thèse Magister., Agro. Inst. Nati. Agro, El Harrach, 136 p.
22. **BRAHMI K., 2005** - *Place des insectes dans le régime alimentaire des mammifères dans la montagne de Bouzeguène (Grande Kabylie).* Thèse magister, Inst. Nati. Agro, El Harrach, 300 P.
23. **CHAHMA A., 2006** - *Catalogues des plantes spontanées du Sahara septentrional algériens.* Labo. Eco. Sys., Univ. Ouargla, 140p.
24. **CHERADID Z., 2008** - *Inventaire de la faune orthoptéroïdes dans la région de Djamâa.* Mém. Ing. Agro. Univ. Ouargla, 134p.
25. **CHENINE A., 2014** - *Place des orthoptères au sein de l'arthropodofaune dans la région d'Ouargla (cas de Bamendil).* Mém. Mast. Scie. Agro. Univ. Ourgla, 120p
26. **CHENNOUF R., 2008** - *Echantillonnages quantitatifs et qualitatifs des peuplements d'invertébrés dans un agro-écosystème à Hassi Ben Abdallah (Ouargla).* Mém. Ing. Agro., Univ. Kasdi - Merbah, Ouargla, 122 p.
27. **COLDREY S., BERNARD G., 1999** - *Le moustique.* Eds. école active. Montréal, 25p.

28. **DAGET P.H. et GODRON M., 1982** - *Analyse fréquentielle de l'écologie des espèces dans les communautés*. Ed. Masson, Paris, 163 p.
29. **DAJOZ R., 1971** - *Précis d'écologie*. Ed. Bordas, Paris, 434 p.
30. **DAJOZ R., 1982** - *Précis d'écologie*. Ed. Bordas, Paris, 503p.
31. **DAJOZ R., 1985** - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 505 p.
32. **DERVIN C., 1992** - *Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances*. Ed. Inst. techn. cent. form. (I. T. C. F.), Paris, 72 p.
33. **DEJOUX C., 1981** - *les Chironomides*. In : *Flore et faune aquatique de l'Afrique sahélosoudanienne*. Tome II.J.-R. Durand & Lévêque C. Eds. pp : 583-616.
34. **DRESS F., 2007** - *Les probabilités et la statistique de A à Z: 500 définitions, formules et tests d'hypothèse*. Ed Paris, Dunod, 519.03 D7735p.
35. **DREUX P., 1980** - *Précis d'écologie*. Ed. Presses Univ. France, Paris, 231 p.
36. **DUBOST D., 1991** - *Ecologie, aménagement et développement agricole des oasis algériennes*. Thèse. Doctorat. Univ. Geo, 812p.
37. **DURANTON J.F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M.H. et LECOQ M., 1982** *manuels de prospection antiacridienne en zone tropicale sèche*. Ed. G.E.R.D.A.T., Paris, T. I, 696 p.
38. **ELOUARD J. M ., 1981** - Diptères : Caractères généraux, clés systématiques et familles peu importante. Pub. *Univ s. PP.* 554-567
39. **EMBERGER L., 1955** – Projet d'une classification géographique des climats. L'année de biologie, 3 ème série, T, 31 : 249 – 255p.
40. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., HEMPTINNE J. L., 2003** - *Ecologie approche scientifique et pratique*. Ed. Lavoisier, Paris, 407 p.
41. **GASMI D., 2014** - *Les arthropodes associés à la luzerne dans trois zones d'étude au Sahara septentrional Est (Ouargla, Oued Souf, Touggourt)*. Thèse. Magister. Agro. Ins.Nati. Agr., El Harrach, 242 p.
42. **GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., BAZIZ B. et SOUTTOU K., 2002** - Aperçu sur l'avifaune nicheuse des palmeraies de la cuvette d'Ouargla. *Ornithologia algerica, Vol. II (1)*: 31-39 p.
43. **HACINI N et KECHEKECHE M., 2013** - *Etude comparative de l'arthropodofaune dans deux stations a Ouargla*. Mém. Mas. Univ. Ouargla, 135p.
44. **HARDI K., 2006** - *Contribution à l'étude de la bioécologie des Culicides (Nematocera-Diptera)* Mém. Ing. Univ. Tlemcen. Fac. Scien 84p.

45. **HALILAT M.T., 1993** - *Etude de la fertilisation azotée et potassique sur le blé dur (variété al dura) en zone saharienne (région d'Ouargla)*. Thèse magistère INFS. d'agronomie, Batna, 132 p.
46. **HAMDI AISSA B., 2001** - *Le fonctionnement actuel et passé de sol du Nord Sahara (cuvette d'Ouargla)*. Thèse doctorat, Inst. Nati. Agro. Grignon, 194 p.
47. **HAMOU M. et KHOUDA S., 2006** - *Inventaire floristique dans les palmeraies de Oued Righ cas : Touggourt – Djamaâ*. Mémoire Ing. Eco. Univ. Ouargla, 89 p.
48. **KAHLOUL S. et RAÛCHE., 2015** - *Importance des Lépidoptères dans une région saharienne*. Cas d'Ouargla. Mém. Master. Agro., Univ. Ouargla., 106 p.
49. **KHADRAOUI A., 2005** - *Sols et hydraulique agricole dans les Oasis Algériennes*. Ed. Dépôt légal, 310p.
50. **KHARI O., 1987** - *Etude des phlébotomes (Diptera, Phlebotominae) de Constantine*. Mém. DES, en biologie animale. Univ. Constantine, 43p.
51. **KIEFFER J. J., 1925** - Nouveaux genres et nouvelles espèces de chironomides piqueurs. *Archives de l'Institut Pasteur Algérie* 3 : 405-430.
52. **KORICHI A. et MAHDADI F., 2015** - *Contribution à l'étude des pertes agricoles dues aux rongeurs à Ouargla*. Mém. Mas. Agro., Univ. Ouargla, 5p.
53. **LABBI Y., 2009**- *Place des arthropodes dans trois types de palmeraie dans la région du Souf*. Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 70 p.
54. **LARBI CHERIF Y., 2015** - *Diversité et Caractérisation des habitats des Diptères (Diptera, Culicidae) de la région de Chetouane (Tlemcen)*. Mém. Mas. Es.-Science. Univ. Tlemcen, 12p
55. **LE BERRE M., 1989** - *Faune du Sahara (1) Poisson Amphibien et reptile*. Ed. Raymond Chabaud-le chevalier, 332 p.
56. **LE BERRE M., 1990** - *Faune du Sahara – Mammifères*. Ed. lechevalier – Chabaud, paris, Vol. II, 359 p.
57. **LEGER N., DEPAQUIT J., FERTÉ H., RIOUX J.A., GANTIER J.C., GRAMICCIA M., LUDOVIC A., MICHAELIDES A., CHRISTOPHI N. et ECONOMIDES P., 2000** : les Phlébotomes (Diptera, Psychodidae) de Chypre. *Journal. Parasite* vol 7: 143-146.
58. **LOUNACI Z., 2003** - *Biosystématique et biologie des culicidae (Diptera, Nematocera) en milieux rural et agricol*. Thèse de Magistère, INA. El- Harrach. pp12

59. **LIQUIDO N.J., SHINODA L. & GUNNINGHM R.T., 1991:** Host plants of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). An Annotated World Eeview, Misc. Publication 77, Ent. Soc. America, 52p.
60. **LOUAFI F., 2010 -** *Place des insectes dans le régime alimentaire du Hérisson du désert dans la Wilaya d'El- Oued (cas de la région de Djamaâ)*. Mém. Ing. Agro., univ. Ouargla, 31p.
61. **MATILE L., 1993 -** *Les diptères d'Europe occidentale, introduction, techniques d'étude, et morphologie (Nematocères et Brachycères orthorraphes et Aschizes)*. Ed Boubée, Paris, 439p.
62. **MCALPINE, J. F., et D. M. WOOD (Coord.) 1989 -** *Manual of Nearctic Diptera*, vol. 3. ResearchBranch, Agriculture Canada, Monograph, 674 p.
63. **MUTIN L., 1977 –** *La Mitidja. Décolonisation et espèce géographique*. Ed Office Presse Anniversaire, Alger, 607p.
64. **MULLER Y., 1985 -** *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord; sa place dans le contexte medio-européen*. Thèse Doctorat sci.,Univ. Dijon, 318 p.
65. **OULD EL HADJ M D., 2004 –** *Le problème acridien au Sahara algérien*. Thèse Doctorat, Inst. nati. Agro. El Harrach, 276 p.
66. **QUEZEL P. et SANTA S., 1963 -** *Nouvelle flore de l'Afrique et des régions désertiques méridionales*. Ed. Masson, Paris, 296 P.
67. **OZENDA P., 1983 -** *Flore du Sahara*. ED .Centre Nati. Rech .sc. Paris, 622 p.
68. **OZENDA P., 2003 -** *Flore et végétation du Sahara*. Ed. CNRS, Paris, 662 p.
69. **PASSAGER., 1957-** *Ouargla (sahara Constantinois). Etude historique, géographique et médicale*. *Arch. Inst.Pasteur d'Alger*, 35(2) :99-200.
70. **RAMADE F., 1984 -** *Eléments d'écologie- Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw- Hill, Paris, 397 p.
71. **RAMADE F., 1994 -** *Eléments d'écologie- écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
72. **RAMADE F., 2003 -** *Eléments d'écologie- écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 689 p.
73. **ROBERT P. A., 2001 -** *Les insectes*. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 461p
74. **ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975 -** *Le pays d'Ouargla (Sahara algérienne) variation et organisation*. Ed. Pub. Univ. Sorbonne, paris, 361 p.
75. **ROTH M. et LE BERRE M., 1963 -** *Méthode de piégeage des invertébrés*, Ed. Masson et Cie, Paris, 68-72 p.



76. **ROUDAUD ,1933** - *Essai synthétique sur la vie du moustique Anophele maculipennis messeae en Dombes, au cours de la belle saison et de l'hibernation* .Cahier des naturalistes .Bull.soc. Ent. France : 35-36.
77. **SEGUY E., 1950** - *La biologie des diptères. Encycl. Entomo. XXVI*. Ed. Paul le chevalier, paris
78. **SENEVET G., 1935** - *Les anophdles de France et de nos colonies*, Paris.
79. **SERGENT A.** Un nouvel agent de transmission naturelle de la récurrente hispano-africane : la tique du chien (*Rhipicephalus sanguineus*). C R Acad Sc, 1933, 197, 717-718 ; Bull Acad Méd, 1946, 115, 463-467.
80. **STEWART P., 1969** - *Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions*. Bull. Doc. hist. natu. Agro, El Harrach, 24 – 25p.
81. **WEESIE P. et BELEMSOBGO V., 1997** - *Les rapaces diurnes du ranch de gibier de azinga (Burkina Faso) : liste commentée, analyse du peuplement et cadre biogéographique*. *Alauda*, Vol. 65 (3) : pp. 263 – 278.
82. **ZEGHTI S., 2014** - *Contribution à l'étude des lépidoptères et leur place dans une région saharienne : Cas d'Ouargla*. Mém. Mas .Agro. Univ. Ouargla, 28p.
83. **ZERROUKI Z., 1996** - *Contribution à l'inventaire des plantes spontanées. Effort à leur utilisation éventuelle en médecine traditionnelle par la population à Ouargla*. Thèse Ing. Inst. Tech. Agro. Sahar., Ouargla, 86 p.

**Références électroniques**

84. [www.Google earth.com](http://www.Google earth.com)
85. [www.infoclimat.fr](http://www.infoclimat.fr), 2017

# *Annexes*

## Annexe I

**Tableau 4** - Les principales espèces végétales recensées dans la région Djamaâ (R1) et d'Ouargla (R2)

Familles	Espèces	R1	R2
Amaranthaceae	<i>Bassia muricata</i>	+	-
	<i>Salicornia sp</i> L.	+	-
	<i>Suaeda fruticosa</i> FORSSK	+	-
	<i>Traganum nudatum</i> DEL.	+	-
Apiaceae	<i>Ammodaucus leucotrichus</i> COSS. et DUR.	-	+
	<i>Anethum graveolens</i> L.	-	+
	<i>Daucus carota</i> TOURN.	+	+
	<i>Daucus sahariensis</i> MURB.	-	+
	<i>Ferula vesceritensis</i> COSS. et DUR.	+	+
	<i>Pituranthos scoparius</i> BENTH et HOOK.	+	+
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> LINNE.	+	+
Asclepiadaceae	<i>Pergularia tomentosa</i> L.	+	+
Asteraceae	<i>Anthemis stiparum</i> POMEL, 1874	-	+
	<i>Artemisia compestris</i> L.	+	+
	<i>Artemisia herba alba</i> ASSO.	+	+
	<i>Atractylis flava</i> L.	-	+
	<i>Atractylis delicatula</i> BATT., 1903	-	+
	<i>Atractylis serratuloides</i> SEIBER., 1827	-	+
	<i>Anacyclus cyrtolepidioides</i> POMEL.	-	+
	<i>Aster squamatus</i> . (SPRENG.) HIER.	+	+
	<i>Bubonium graveaolens</i> (FORSSK).	+	+
	<i>Carduncellus devauxii</i> L.	-	+
	<i>Carduncellus eriocephalus</i> BOIS.	-	+
	<i>Catanantie marinara</i> COSS et DUR.	-	+
	<i>Centaurea furfuracea</i> L. COSS. & DURIEU, 1857.	-	+
	<i>Chrysanthemum fuscatum</i> DESF.	-	+
	<i>Calendula arvensis</i> L.	-	+
	<i>Calendula bicolor</i> RAF.	-	+
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) CRONQUIST, 1943.	+	+
	<i>Cotula cinerea</i> DEL.	+	+
	<i>Farsetia hanifonû</i> L.	-	+
	<i>Ifloga spicata</i> (VAHL.) C.H. SCHULTZ.	-	+
	<i>Lactuca sativa</i> L.	-	+
	<i>Launaea eadifolia</i> L.	-	+
	<i>Launaea glomerata</i> (CASS.) HOOK.	+	+
	<i>Launaea mucronat</i> (FORSK.) MUSCHLER.	-	+
	<i>Launaea nudicaulis</i> (L.) HOOK.	-	+
	<i>Launafa cissiniana</i> L.	-	+
<i>Launafa essiniana</i> L.	-	+	
<i>Perralderia coronopifolia</i> COSSON.	-	+	
<i>Pulicaria crispa</i> SCHULTZ.	-	+	

	<i>Salina longistyla</i> L.	-	+
	<i>Senecio vulgaris</i> L.	-	+
	<i>Scorzonera laciniata</i> L.	-	+
	<i>Sonchus maritimus</i> L.	+	+
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	+	+
	<i>Spitzelia coronopifolia</i> L.	-	+
	<i>Stephanochilus omphalodes</i> COSS. et DUR.	-	+
	<i>Rhanterium adpressum</i> COSS. et DUR.	-	+
Boraginaceae	<i>Ammosperma cinereum</i> (DESF.)	-	+
	<i>Echium trygorrhizum</i> POMEL.	-	+
	<i>Echium humile</i> (DESF.)	-	+
	<i>Echiochilon fruticosum</i> DESF.	-	+
	<i>Megastoma pusillum</i> .	+	-
	<i>Moltkia ciliata</i> (FORSK.) MAIRE	-	+
Brassicaceae	<i>Diplotaxis harra</i> (FORSK.) BOISS.	-	+
	<i>Diplotaxis acris</i> (FORSK.) BOISS.	-	+
	<i>Hutchinsia procumbens</i> DESF.	-	+
	<i>Malcomia aegyptiaca</i> SPR.	-	+
	<i>Malcomia longisiliquum</i> L.	-	+
	<i>Moricandia arvensis</i> DC.	+	+
	<i>Oudneya africana</i> R.BR.	-	+
	<i>Pseuderucaria tourneuxi</i> CLAVATA.	+	-
	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.)	-	+
	<i>Savigny parviflora</i> BOISS. et REUT.	-	+
	<i>Sisymbrium irio</i> L.	-	+
	<i>Sisymbrium reboudianum</i> VERLOT.	-	+
	<i>Zilla spinosa</i> L.	-	+
Capparidaceae	<i>Capparis spinosa</i> L.	-	-
	<i>Cleome arabica</i> L.	-	-
Caryophyllaceae	<i>Agathophora alopecuroides</i> (DEL.)	-	+
	<i>Anabasis articulata</i> MOQ.	-	+
	<i>Arthrophytum scoparium</i> (POMEL.)	-	+
	<i>Cornulaca monacantha</i> DEL.	-	+
	<i>Gymnocarposa decender</i> L.	-	+
	<i>Haloxylon schmittianum</i> POMEL.	-	+
	<i>Herinaria fontanesii</i> DESF.	-	+
	<i>Paronychia arabica</i> L.	-	+
	<i>Polycarpaea fragilis</i> DELILE.	-	+
	<i>Salsola vermiculata</i> L.	-	+
	<i>Salsola tetragona</i> DEL.	-	+
	<i>Spergularia salina</i> PERS.	+	+
	<i>Stellaria media</i> VILL.	-	+
	<i>Vaccaria pyramidata</i> L.	-	+
	<i>Silene arenarioides</i> DESF.	-	+
<i>Gatophyra galopecurioides</i> L.	-	+	
Chenopodiaceae	<i>Agatophora alopecuroides</i> FENZEL.	+	+
	<i>Agatophora alopecuroides</i> FENZEL.	+	+

	<i>Salsola vermiculata</i> AGGR.	+	+
Cistaceae	<i>Helianthemum lippii</i> PERS.	-	+
Convovulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	+
	<i>Cressa cretica</i> L.	-	+
	<i>Convolvulus trabutianus</i> SCHWEINF. et MUSCHL.	-	+
	<i>Convolvulus supinus</i> L.	+	+
Cucurbitaceae	<i>Colocynthis vulgaris</i> SCHRAD	+	+
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	-	+
	<i>Cyperus conglomeratus</i> L.	-	+
Ephedraceae	<i>Ephedra alata</i> DEC.	-	+
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana</i> BOISS. et REUT.	-	+
	<i>Ricinus communis</i> L.	+	+
Fabaceae	<i>Astragalus corrugatus</i> BERTOL.	-	+
	<i>Astragalus gombo</i> COSS. et DUR.	-	+
	<i>Astragalus akkensis</i> COSS.	-	+
	<i>Melilotus indica</i> ALL.	-	+
	<i>Genista saharae</i> COSSON et DUR.	-	+
	<i>Ononis angustissima</i> (LAME.) BATT. et TRAB.	-	+
	<i>Retama retam</i> WEBB.	+	+
Frankeniaceae	<i>Frankeniaceae Frankenia pulverulenta</i> L.	+	+
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i> L'HER.	-	+
	<i>Monsonia heliotrioides</i> BOISS.	-	+
	<i>Centaureum pulchellum</i> (SW.) HAYEK.	+	+
Junacaceae	<i>Juncus maritimus</i> LAME.	+	+
Liliaceae	<i>Asphodelus tenuifolius</i> CAVAN.	+	+
	<i>Allium cepa</i> L.	-	+
	<i>Asphodelus refractus</i> L.	-	+
	<i>Urginea noctiflora</i> L.	-	+
	<i>Androcymbium punctatum</i> (SCHLECHT.) CAVAN.	-	+
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.	-	+
	<i>Malva aegyptiaca</i> L.	+	+
Orobanchaceae	<i>Cistanche niolacea</i> L.	-	+
	<i>Cictanche tinctoria</i> (FORSSK) BACK.	+	+
Papaveraceae	<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) CURTIS.	-	+
	<i>Papaver rhoeas</i> L.	-	+
Plambaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> DUR.	+	+
	<i>Limoniastrum delicatulum</i> (DE GIR.) O. KUNTZE.	+	+
Plantaginacea	<i>Plantago albicans</i> DESF.	-	+
	<i>Plantago ciliata</i> DESF.	-	+
	<i>Aeluropus littoralis</i> (GOUAN) PARL.	+	+
	<i>Artisida acutiflora</i> TRIN. ET RUPR.	-	+
	<i>Artisida obtusa</i> DEL.	-	+
	<i>Artisida pungens</i> DESF.	-	+
	<i>Artisida plumosa</i> L.	-	+
	<i>Avena alba</i> L.	-	+
	<i>Arundo donax</i> L.	-	+
	<i>Agropyrum repens</i> L.	-	+

Poaceae	<i>Bromus rubens</i> L.	-	+
	<i>Catandia divaricata</i> L.	-	+
	<i>Catandia dichotoma</i> (FORSK.) TRAB.	-	+
	<i>Cyndon dactylon</i> (L.) PERS.	+	+
	<i>Danthonia forskahlii</i> (VAHL.) R.BR.	-	+
	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i> WILLD.	-	+
	<i>Hordeum murium</i> L.	+	+
	<i>Lolium multiflorum</i> LAME.	-	+
	<i>Phalaris paradoxa</i> L.	-	+
	<i>Pholiurus incurvus</i> (L.) SCHINZ. et THELL.	-	+
	<i>Phragmites communis</i> TRIN.	+	+
	<i>Poa trivialis</i> L.	-	+
	<i>Phragmites australis</i> L.	-	+
	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) DESF.	-	+
	<i>Schismus barbatus</i> L.	-	+
	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.B.	+	+
	<i>Sphenopus divaricatus</i> (GOUAN) RCHB.	-	+
	<i>Stipa tenacissima</i> L.	+	+
	<i>Setaria viridis</i> .	+	+
	<i>Zea mays</i> L.	-	+
Polygonaceae	<i>Calligonum avicular</i> DESF.	-	+
	<i>Calligonum comosum</i> L'HER.	-	+
	<i>Calligonum azel</i> MAIRE.	-	+
	<i>Polygonum argyrocoleum</i> STEUD.	-	+
	<i>Polygonum convolvulus</i> .	+	-
	<i>Rumex simpliciflorus</i> .	+	-
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.	-	+
Resedaceae	<i>Randonia africana</i> COSS.	-	+
Rhamnaceae	<i>Zizyphus lotus</i> (L.) DESF.	+	+
Rosaceae	<i>Neurada procumbens</i> L.	-	+
Rutaceae	<i>Ruta tuberculata</i> DESF.	-	+
Santalaceae	<i>Thesium humile</i> L.	-	+
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	+	+
Tamarixaceae	<i>Tamarix gallica</i> VAHL.	+	+
	<i>Tamarix aphylla</i> (L.) KARST.	+	+
Terebinthaceae	<i>Thymelea microphylla</i> COSS. et DR.	-	+
	<i>Thymelea virgata</i> TOURN.	-	+
Urticaceae	<i>Forskalelea tenacissima</i> L.	-	+
Verbinaceae	<i>Lippia nodiflora</i> RICH.	-	+
Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i> DELILE.	+	+
	<i>Fagonia brugueiri</i> DC.	-	+
	<i>Zygophyllum album</i> L.	+	+
	<i>Peganum harmala</i> L.	-	+
	<i>Nitraria retusa</i> FORSK.	-	+

(QUEZEL et SANTA, 1963 ; OZENDA, 2003 ; KHOUDA et al., 2006, CHEHMA, 2006 ; ZERROUKI, 1996 ; OULD EL HADJ, 2004)

## Annexe II

Tableau 5 - Arthropodes recensés dans la région de Djamâa (R1) et d'Ouargla (R2)

Classes	Ordre	Familles	Espèces	R1	R2	
Crustaceae	Amphipodes	Caprellidae	<i>Caprella linearis</i> (LINNAEUS, 1767)	-	+	
	Isopodes	Oniscoidae	<i>Oniscus asellus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
			<i>Aniscus asellus.</i>	+	-	
Arachnides	Solifuges	Galeodidae	<i>Galeodes</i> sp.	+	-	
	Scorpionida	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i> (AMOREUX, 1789)	+	+	
			<i>Leurius</i> sp.	+	-	
			<i>Orthochirus innesi.</i>	+	-	
			<i>Androctonus amoreuxi.</i>	+	+	
			<i>Androctonus australis.</i>	+	+	
			<i>Buthiscus bicalcaratus</i> (BIRULA, 1905)	-	+	
		Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i> SIMON, 1910.	-	+	
	Araneae	Lycosidae	Lycosidae	<i>Alopecosa albofasciata</i> (BRULLE, 1832)	-	+
				<i>Trachyzelotes mutabilis</i> (SIMON, 1978)	-	+
		Gnaphosidae	Gnaphosidae	<i>Zelotes aeneus</i> (SIMON, 1937)	-	+
				<i>Aelurillus</i> sp.	-	+
				<i>Evarcha</i> sp.	-	+
		Salticidae	Salticidae	<i>Salticus</i> sp.	-	+
				<i>Philodromus</i> sp.	-	+
				<i>Zodarion</i> sp.	-	+
		Philodromidae	Philodromidae	<i>Zodarion</i> sp.	-	+
		Zodariidae	Zodariidae	<i>Loxosceles</i> sp.	-	+
		Loxoscelidae	Loxoscelidae	<i>Hahnii</i> sp.	-	+
		Hahniidae	Hahniidae	<i>Dysdera</i> sp.	-	+
Dysderidae		Dysderidae	<i>Tetranychidae.</i>	-	+	
Araneidae	Araneidae	<i>Argiope bruennichi</i>	+	-		
Acariens	Tetranychidae	<i>Oligonychus afrasiaticus</i> (MCGREGOR, 1939)	+	+		
Odonata	Coenagrionidae	Coenagrionidae	<i>Erythromma viridium</i>	+	-	
			<i>Ischnura graellsii</i>	+	-	
	Ashnidae	Ashnidae	<i>Anax parthenope</i> SELYS, 1839	+	+	
			<i>Anax inipirinla</i> LEACH.	+	+	
	Libellulidae	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	+	-	
			<i>Urothemis edwardsi</i>	+	-	
			<i>Orthetrum chysistigma</i>	+	-	
			<i>Sympetrum striolatum</i>	+	-	
			<i>Sympetrum damae</i>	+	-	
			<i>Sympetrum sanguineum</i>	+	-	
Zygentoma	Lepismatidae	<i>Lepismades inguilinus</i>	+	-		
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Phaneroptera quadripunctata</i> (SERVILLE, 1831)	+	-		
		<i>Tettgonia</i> sp. (LINNE, 1758)	+	-		

	Gryllidae	<i>Gryllotalpa africana</i> (PALISOT de BEAUVOIS, 1805)	-	+
		<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (LINNE, 1758)	+	+
		<i>Brachytrypes megacephalus</i> (SERVILLE, 1839)	+	-
		<i>Gryllus bimaculatus</i> GEER, 1773	+	+
		<i>Gryllus domesticus</i> (LINNE, 1758)	+	-
		<i>Gryllus hipanicus</i> (RAMBUR, 1839)	+	-
		<i>Gryllus palmetorum</i> KROSS, 1902	+	+
		<i>Gryllus algirius</i> (UVAROV, 1935)	+	-
		<i>Gryllus desertus</i> (PALLAS, 1771)	+	-
		<i>Gryllus sp</i> (UVAROV, 1935)	+	-
		<i>Gryllomorpha dalmatina</i> (FIEBER, 1853)	+	-
		<i>Gryllomorpha gestrona</i> (BOLIVAR, 1914)	+	-
		<i>Gryllomorpha brevicauda</i> (BOLIVAR, 1914)	+	-
		<i>Gryllomorpha sp</i> (FIEBER, 1853)	+	-
		Acrididae	<i>Sphingonotus carinata</i> FIEBER.	-
	<i>Sphingonotus rubescens</i> WALKER, 1870		-	+
	<i>Eyprepocnemis plorans</i> CHARPENTIER, 1825		+	+
	<i>Duroneilla lucaseii</i> BOLIVAR, 1881		-	+
	<i>Thisiocetrus harterti</i> BOLIVAR, 1973		-	+
	<i>Acrotylus patruelis</i> HERRICH-SCHÄFFER, 1838		-	+
	<i>Thisiocetrus annulosus</i> WALKER, 1870		-	+
	<i>Heteracris adespersus</i> (RECDTENBACHER, 1889)		+	-
	<i>Heteracris annulosus</i> (WALHER, 1870)		+	-
	<i>Anacridium aegyptium</i> (LINNE, 1764)		+	-
	<i>Schistocerca gregaria</i> (FORSKAL, 1775)		+	-
	<i>Acrida turrata</i> (LINNE, 1758)		+	-
	<i>Aiolopus strepens</i> (LATREILLE, 1804)		+	-
	<i>Aiolopus thalassinus</i> (FABRICIUS, 1781)		+	-
	<i>Duroniella lucasii</i> (BOLIVAR, 1881)	+	-	
<i>Acrotylus patruelis</i> (HERRICH-SCHAEFFER, 1838)	+	-		
<i>Shingonotus carinatus</i> (SAUSSURE, 1888)	+	-		
<i>Shingonotus azurescens</i> (RUMBUR, 1838)	+	-		
<i>Dociostaurus maroccanus</i>	+	-		



		(THUNBERG, 1815)		
		<i>Platypterna geniculata</i> (BOLIVAR, 1913)	+	-
		<i>Platypterna gracilis</i> (KRAUSS, 1902)	+	-
		<i>Platypterna filicornis</i> (KRAUSS, 1902)	+	-
		<i>Platypterna</i> sp.	+	-
		<i>Tropidopola cylindrica</i> (MARSCHALL, 1836)	+	-
		<i>Omocestus ventralis</i> (ZETTERSTEDT, 1821)	+	-
		<i>Truxalis nasuta</i> (LINNE, 1758)	+	-
	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha conica</i> OLIVIER, 1791	-	-
		<i>Pyrgomorpha cognata</i> KRAUSS, 1877	+	+
Mantoptera	Mantidae	<i>Amblythespis lemoroï</i> (FINOT, 1893)	+	-
		<i>Mantis religiosa</i> (LINNE, 1758)	+	-
		<i>Sphodromantis viridis</i> (STAL, 1877)	+	-
		<i>Iris deserti</i> (SAUSSURE, 1869)	+	-
	Empusidae	<i>Empusa guttula</i> (ILLIGER, 1796)	+	-
<i>Blepharopsis mendica</i> (REHN, 1902)		+	-	
Dictyoptera	Mantidae	<i>Iris oratoria</i> LINNE, 1758	-	+
Blattoptera	Blattidae	<i>Blattella germanica</i> (LINNE, 1767)	+	-
		<i>Blatta orientalis</i> (KRAUSS, 1902)	+	-
		<i>Periplaneta americana</i> (LINNE, 1758)	+	-
Dermaptera	Forficulidae	<i>Labidura riparia</i> (PALLAS, 1773)	+	+
		<i>Foficula auricularia</i> (LINNE, 1758)	+	+
		<i>Anisolabis mauritanicus</i> LINNE, 1758	-	+
Homoptera	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>	+	-
		<i>Aphis solonella</i>	+	-
		<i>Brevicoryne brassicae</i> L.	+	-
	Aleurodidae	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> L.	+	-
	Diaspididae	<i>Parlatoria blanchardi</i> TARGIONITZZETTI, 1892	+	+
Hemiptera	Coreidae	<i>Pyrrhocoris aegyptius</i> LINNE, 1758	-	+
	Pentatomidae	<i>Strachia picta</i> LINNE, 1758	-	+
		<i>Nezara viridula</i>	+	-
		<i>Tropicoris rufipes</i>	+	-
		<i>Pitedia juniperina</i>	+	-
	Reduviidae	<i>Reduviidae</i> sp. LATREILLE, 1807	+	+
		<i>Reduvius</i> sp.	+	-
		<i>Coranus subapterus</i>	+	-
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	+	-
	Lygeidae	<i>Lygaeusmilitaris</i>	+	-
Preitydae	<i>Metapterus barksi</i>	+	-	
Coleoptera	Coccinileidae	<i>Coccinella septempunctata</i> L.	+	-
		<i>Epilachna chrysomelina</i> F.	+	-
		<i>Adonia variegata</i> GOEZE	+	-

	<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> MULSANT	+	-
	<i>Hippodamia septempunctata</i> De Geer,	+	-
	<i>Pharoscygnus ovoiideus</i> L.	+	-
	<i>Pharoscygnus semiglobosus</i> L.	+	-
	<i>Cicendella flexuosa</i> LINNE, 1758	-	+
Tenebrionidae	<i>Trachiderma hispida</i>	+	-
	<i>Asida</i> sp.	+	+
	<i>Pimelia grandis</i> L.	+	-
	<i>Pimelia angulata</i> L.	+	-
	<i>Tribolium confusum</i>	+	-
	<i>Tribolium castaneum</i>	+	-
	<i>Blaps superstis</i> L.	+	-
	<i>Hispida</i> sp. L.	+	-
	<i>Rhizotrogus</i> sp.	+	-
	<i>Zophosis zyberi</i> LOCKY, 1984	-	+
	<i>Litoborus</i> sp.	-	+
	<i>Prionothea coronata</i> OLIVIER, 1795	-	+
	<i>Tentyria</i> sp.	-	+
	<i>Tentyria bipunctata</i> FABRICUS, 1781	-	+
	<i>Pimelia</i> sp. KLUG, 1830	-	+
Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i>	+	-
	<i>Anthicus</i> sp. PAYKULL, 1798	-	+
Scarabidae	<i>Phyllognatus silenus</i> LINNE, 1758	-	+
	<i>Atheuchus sacer</i> LINNE	+	-
	<i>Hybocerus</i> sp.	+	-
	<i>Pemiliconis apterus</i>	+	-
	<i>Phyllognatus silenus</i> LINNE, 1758	-	+
	<i>Platysma</i> sp. JEANNEL, 1941	-	+
Carabidae	<i>Campalita maderae</i> FABRICIUS, 1775	-	+
	<i>Scarites gigas</i> FABRICIUS, 1781	+	+
	<i>Scarites planus</i> BONELI, 1813	+	+
	<i>Scarites subcylindricus</i>	+	-
	<i>Zabrus</i> sp.	+	-
	<i>Oblonguisculus</i>	+	-
	<i>Calosoma</i> sp. WEBER.	+	-
	<i>Carabus pyrenchus</i>	+	-
	<i>Africanus angulata</i> L.	+	-
Staphilinidae	<i>Staphylinus</i> sp. LINNE	+	-
Cucujidae	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> LINNE	+	-
Curulionidae	<i>Hieroglyphicus</i> L.	+	-
	<i>Lixus ascanii</i> LINNE	+	-
	<i>Lixus anguinus</i> L.	+	-
Chrysomelidae	<i>Plagiographus hieroglyphicus</i> LINNE, 1758	-	+
	<i>Chrysomelidae</i> sp. L.	+	-

		<i>Chaetocnema</i> sp.	+	-
	Scolytidae	<i>Scolytidae</i> sp. L	+	-
	Bostrychidae	<i>Apate monachus</i>	+	-
		<i>Enneadesmus trispinosus</i> OLIVIER, 1975	+	+
	Cetoniidae	<i>Cetonia cuprea</i> F.	+	-
		<i>Hoplia</i> sp.	+	-
		<i>Tropinota hirta</i> PODA	+	-
	Nitidulidae	<i>Cebocephalus seminulum</i> sp.	+	-
	Cicindelidae	<i>Cicindela hybrida</i> L.	+	-
		<i>Cicindela flexuosa</i> LINNE, 1758	+	+
		<i>Cicindela campestris</i> L.	+	-
	hydrophilidae	<i>Colymbetes fuscus</i> LINNE	+	-
		<i>Hydrophilus</i> sp.	+	-
	Harpalidae	<i>Harpalus</i> sp.	+	-
		<i>Harpalus cupreus</i> DEJEAN 1829	-	+
		<i>Harpalus tenebrosus</i> DEJEAN, 1829	-	+
	Squalidae	<i>Oxyheria fenista</i>	+	-
		<i>Oxyheria aqualida</i>	+	-
	Trichidae	<i>Bembidium</i> sp	+	-
	Brachinidae	<i>Pheropsophus africanus</i>	+	-
Hymenoptera	Vespidae	<i>Polistes gallus</i>	+	-
	Sphecidae	<i>Ammophila sabulosa</i>	+	-
		<i>Bembix</i> sp.	+	-
	Trigonalidae	<i>Pseudogonalos hahni</i>	+	-
	Aphelinidae	<i>Aphytis mytilaspidis</i> L.	+	-
	Apidae	<i>Apidae</i> sp. TOM.	-	+
	Formicidae	<i>Camponotus sylvaticus</i>	+	-
		<i>Camponotus herculeanus</i>	+	-
		<i>Cataglyphis</i> sp. FOERSTER, 1850	+	+
		<i>Cataglyphis bombycina</i> ROGER, 1859	-	+
		<i>Camponotus</i> sp.	-	+
		<i>Messor</i> sp. FOREL, 1890	-	+
		<i>Pheidole pallidula</i>	+	-
		<i>Pheidole</i> sp.	+	-
		<i>Cataglyphis cursor</i>	+	-
		<i>Tapinoma</i> sp.	+	-
	<i>Tetramorium</i> sp.	+	-	
<i>Monomorium</i> sp.	+	-		
Pompilidae	<i>Pompilidae</i> sp.	-	+	
Lepidoptera	Pyralidae	<i>Ectomyelois ceratoniae</i> ZELLER.	+	+
	Danalidae	<i>Danaus chrysippus</i>	+	-
	Pieridae	<i>Colias croceus</i>	+	-
		<i>Pieris rapae</i> LINNAEUS, 1758	+	+
		<i>Pieris brassicae</i> LINNAEUS, 1758	-	+
Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i> LINNAEUS, 1758	+	+	

		Geometridae	<i>Phodemetra sacraria</i>	+	-
		Noctuidae	<i>Agrotis segetum</i>	+	-
			<i>Chloridia peltigera</i>	+	-
			<i>Prodinia loteralus</i>	+	-
		Sphingidae	<i>Sphinx</i> sp.	-	+
			<i>Deilephila lineata</i> GODMAN et SALVIN, 1881	-	+
	Lycaenidae	<i>Pseudophilotes abencerragus</i> PIERRET, 1837	-	+	
	Arctudae	<i>Utetheisa pulchella</i> LINNE, 1758	-	+	
	Nevroptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa vulgaris</i>	+	-
			<i>Chrysoperla</i> sp.	-	+
			<i>Chrysoperla carnea</i> STEPHENS, 1836	-	+
		Myrmeleonidae	<i>Myrmelionidae</i> sp.	-	+
	<i>Myrmelea</i> sp.		+	-	
	Diptera	Calliphoridae	<i>Calliphora vicina</i>	+	-
			<i>Lucilia caesar</i>	+	-
		Culicidae	<i>Scaeva pyrastris</i>	+	-
			<i>Laphria gibbosa</i>	+	-
			<i>Culex pipiens</i>	+	-
			<i>Culex</i> sp.	+	-
		Cyclorrhapha	<i>Cyclourrhapha</i>	+	+
		Muscidae	<i>Musca domestica</i>	+	-
			<i>Musca griseus</i>	+	-
		Sarcophagidae	<i>Sarcophaga carnaria</i>	+	-
<i>Sarcophaga</i> sp.			+	-	
Syrphidae	<i>Syrphus</i> sp.	+	-		

(BEKKARI et BENZAOUI, 1991 ; LAHMAR, 2008 ; CHENNOUF, 2008 ; HERROUZ, 2008 ; FREDJ, 2009)

**Tableau 6-** Poisson, Amphibiens et Reptiles recensés de Djamâa (R1) et d'Ouargla (R2)

Classes	Ordre	Familles	Espèces	R1	R2
Poissons	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i> HUMBOLDT et VALENCIENNES, 1821	+	+
		Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> BAIRD et GIRARD, 1853	+	+
	Perciformes	Cichlidae	<i>Astatotilapia desfontaines</i> LACEPEDE, 1802	-	+
			<i>Tilapia zilli</i> GERVAIS, 1848	-	+
		Sparidae	<i>Chrysophris</i> sp.	+	-
Amphibia	Urodèles	Salamandridae	<i>Pleurodeles poireti</i> GERVAIS, 1835	-	+
	Anura	Bufonidae	<i>Bufo mauritanicus</i> SCHLEGEL, 1841	-	+
			<i>Bufo viridis</i> LAURENTI, 1768	+	+
			<i>Bufo calamita</i>	+	-

		Ranidae	<i>Rana ridibunda</i> PLLAS, 1771	-	+	
Reptilia	Sauriens	Scincidea	<i>Chalcides ocellayus</i>	+	-	
			<i>Scincus scincus</i> LINNAEUS, 1758	-	+	
			<i>Scincus fasciatus</i> BOULENGER, 1887	-	+	
			<i>Mabuya vittata</i> OLIVIER, 1804	-	+	
			<i>Sphenops sepoide</i> AUDOUIN, 1829	-	+	
	Ophidiens	Viperidae	<i>Cerastes cerastes</i>	+	-	
			<i>Cerastes cerastes</i> LINNAEUS, 1758	-	+	
			<i>Malpolon</i> sp.	+	-	
		Colubridae	<i>Macroprotodon cucullatus</i> GEOFFREY de STHILAIRE, 1827	-	+	
			<i>Coluber florulentus</i> GEOFFREY SAINTHILAIRE, 1827	-	+	
			<i>Spalerosophis diadema</i> SCHLEGEL, 1837	-	+	
			<i>Eryx jaculus</i> LINNAEUS, 1758	-	+	
		Boidae	<i>Testudinidae</i> LINNAEUS, 1758	-	+	
		Testudines	Testudines	<i>Mauremys leprosa</i> SCHWEIGGER, 1812	-	+
			Emydidae	<i>Agama mutabilis</i> MERREM, 1820	-	+
	Squamata	Agamidae	<i>Agama impalearis</i> BOETTGER, 1874	-	+	
			<i>Uromastix acanthinurus</i> BELL, 1825	-	+	
			<i>Chamaeleo chamaeleon</i> LINNAEUS, 1758	-	+	
		Chamaeleonidae	<i>Acanthodactylus boskianus</i> DAUDIN, 1802	-	+	
		Lacertidae	<i>Acanthodactylus pardalis</i> LICHTENSTEIN, 1823	-	+	
			<i>Acanthodactylus scutellatus</i> AUDOUIN, 1827	-	+	
			<i>Acanthodactylus vulgaris</i> DUMERIL et BIBRON, 1839	-	+	
			<i>Mesalina rubropunctata</i> LICHTENSTEIN, 1823	-	+	
			<i>Lacerta lepida</i> DAUDIN, 1802	-	+	
			<i>Tarantola mauritanica</i>	+	-	
			<i>Cyrtodactylus kotshyi</i>	+	-	
		Gekkonidae	<i>Stenodactylus petrii</i> ANDERSON, 1896	-	+	
<i>Stenodactylus stenodactylus</i> LICHTENSTEIN, 1823			-	+		
<i>Tarentola deserti</i> BOULENGER, 1891			-	+		
<i>Tarentola neglecta</i> STRAUCH, 1895			-	+		
<i>Tarentola mauritanica</i> LINNAEUS, 1758			-	+		
<i>Saurodactylus mauritanicus</i> DUMERIL et BIBRON, 1836			-	+		
<i>Tropicolotes tripolitanus</i> PETERS, 1880	-		+			

(LE BERRE, 1990)

**Tableau7-** Liste des espèces aviennes recensées dans la région de Djamâa (R1) et d'Ouargla (R2)

Familles	Espèces	R1	R2	
Struthionidae	<i>Struthio camelus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (PALLAS, 1764)	-	+	
	<i>Podiceps cristatus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
Ardeidae	<i>Ardea alba</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
	<i>Ardea cinerea</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+	
	<i>Ardea purpurea</i> (LINNAEUS, 1766)	+	+	
	<i>Botaurus stellaris</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
	<i>Egretta garzetta</i> LINNAEUS, 1766	-	+	
	<i>Aigretta gazette</i> . Linné, 1766	+	-	
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i> (LINNAEUS, 1766)	-	+	
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus ruber</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
Anatidae	<i>Tadorna ferruginea</i> (PALLAS, 1764)	-	+	
	<i>Tadorna tadorna</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
	<i>Anas penelope</i> (LINNEAEUS, 1758)	-	+	
	<i>Anas acuta</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
	<i>Anas querquedula</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
	<i>Anas clypeata</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
	<i>Netta rufina</i> (PALLAS, 1773)	-	+	
	<i>Aythya ferina</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
	<i>Aythya nyroca</i> GÜLDENSTÄDT, 1770	-	+	
		<i>Casarca ferruginea</i>	+	-
		<i>Anas platyhinchas</i> (LINNE, 1758)	+	-
Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i> (DESFONTAINES, 1789)	-	+	
	<i>Torgos tracheliotus</i> (FORSTER, 1791)	-	+	
	<i>Circus aeruginosus</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+	
	<i>Circus cyaneus</i> (LINNAEUS, 1766)	-	+	
	<i>Circus pygargus</i>	+	-	
Falconidae	<i>Falco vespertinus</i> (LINNAEUS, 1766)	-	+	
	<i>Falco biarmicus</i>	+	-	
	<i>Falco tinnunculus</i>	+	-	
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> (LINNE, 1758)	+	-	
	<i>Rallus aquaticus</i>	+	-	
	<i>Porzana porzana</i> (LINNAEUS, 1766)	-	+	
	<i>Porzana parva</i> (SCOPOLI, 1769)	-	+	
	<i>Fulica atra</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
Otididae	<i>Tetrax tetrax</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
	<i>Chlamydotis undulata</i> (JACQUIN, 1784)	-	+	
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
	<i>Recurvirostra avosetta</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
Glareolidae	<i>Cursorius cursor</i>	-	+	
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
	<i>Vanellus vanellus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	
Scolopacidae	<i>Calidris ferruginea</i> (PONTOPPIDAN, 1763)	-	+	
	<i>Calidris alpina</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	

	<i>Philomachus pugnax</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Lymnocyptes minimus</i> (BRUNNICH, 1764)	-	+
	<i>Gallinago media</i> (LATHAM, 1787)	-	+
	<i>Limosa limosa</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Tringa totanus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Tringa stagnatilis</i> BECHSTEIN, 1758	-	+
	<i>Tringa nebularia</i> GUNNERUS, 1767	-	+
Laridae	<i>Larus ridibundus</i> (LINNAEUS, 1766)	-	+
	<i>Larus genei</i> (BREME, 1839)	-	+
Sternidae	<i>Chlidonias leucopterus</i> (TEMMINCK, 1815)	-	+
	<i>Sturnus vulgaris</i> (LINNE, 1758)	+	-
Pteroclididae	<i>Pterocles senegallus</i> (LINNAEUS, 1771)	-	+
	<i>Pterocles alchata</i> (TEMMINCK, 1815)	-	+
Columbidae	<i>Columba livia</i> (GMELIN, 1789)	+	+
	<i>Streptopelia senegalensis</i> (LINNAEUS, 1766)	+	+
	<i>Streptopelia turtur</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+
Strigidae	<i>Otus scops</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Bubo ascalaphus</i> (SAVIGNY, 1809)	-	+
	<i>Athene noctua saharae</i> (SCOPOLI, 1769)	+	+
	<i>Strix aluco</i>	+	-
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ruficollis</i> TEMMINCK, 1820	-	+
Apodidae	<i>Apus pallidus</i> (SHELLEY, 1870)	-	+
Alcedinidae	<i>Merops apiaster</i> LINNAEUS, 1758	+	+
Flaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i> (LEISLER, 1814)	-	+
	<i>Galerida theklae</i> (BREHM, 1857)	-	+
	<i>Alauda arvensis</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Eremophila bilopha</i> (TEMMINCK, 1823)	-	+
	<i>Ammomanes cincturus</i> (GOULD, 1839)	-	+
Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i> TUNSTALL, 1771	-	+
	<i>Anthus spinoletta</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Motacilla alba</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+
	<i>Motacilla flava</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+
	<i>Anthus trivialis</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
Turdidae	<i>Saxicola torquata</i> (LINNAEUS, 1766)	-	+
	<i>Oenanthe deserti</i> (TEMMINCK, 1829)	-	+
	<i>Oenanthe moesta</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	-	+
	<i>Oenanthe lugens</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	-	+
	<i>Monticola solitarius</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Oenanthe oenanthe</i> (VIEILLOT, 1816)	+	+
	<i>Phoenicurus moussieri</i> (OLPHEGALLIARD, 1852)	+	+
	<i>Erithacus rubecula</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+	-
	<i>Oenanthe hispanica</i>	+	-
	<i>Oenanthe albcollis</i>	+	-
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	+	-
Sylviidae	<i>Scotocerca inquieta</i> (CRETZSCHMAR, 1827)	+	+
	<i>Locustella luscinioides</i> (SAVI, 1824)	-	+
	<i>Sylvia nana</i> (HEMPRICH et EHRENBERG, 1833)	-	+

	<i>Sylvia atricapilla</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Phylloscopus trochilus</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+
	<i>Cercotrichas galactotes</i>	+	-
	<i>Phylloscopus collybita</i>	+	-
	<i>Sylvia comminus</i> (LATHAN, 1787)	+	-
	<i>Sylvia cantillans</i> FAUVETTE.	+	-
	<i>Sylvia conspicillata</i>	+	-
	<i>Hippolais polyglotta</i>	+	-
Corvidae	<i>Corvus corax</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Corvus ruficollis</i> (LESSON, 1830)	+	+
	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
Passeridae	<i>Passer domesticus x Passer hispaniolensis</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Passer simplex</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	-	+
Fringillidae	<i>Serinus serinus</i> (LINNAEUS, 1766)	-	+
	<i>Carduelis cannabina</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
	<i>Carduelis carduelis</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+
Laniidae	<i>Lanius meridionalis elegans</i> (Swainson, 1832)	-	+
	<i>Lanius senator</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+
	<i>Lanius excubitor</i> (Linné, 1758)	+	-
Muscicapidae	<i>Phylloscopus fuscatus</i> (BLYTH, 1842)	-	+
	<i>Ficedula hypoleuca</i> (PALLAS, 1764)	-	+
	<i>Ficedula albicollis</i>	+	-
Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i> (DESFONTAINES, 1789)	+	+
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+
Upupidae	<i>Upupa epops</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+
Ciconidae	<i>Ciconia ciconia</i>	+	-
yHurundinidae	<i>Delichon urbica</i> (LINNE, 1758)	+	-
	<i>Hirundo rustica</i> (LINNE, 1758)	+	-
Emberizidae	<i>Emberiza striolata</i>	+	-

(BEKKARI et BENZAOU, 1991 ; GUEZOUL et al., 2002 ; BOUZID, 2003 ; ABABSA et al., 2005)

**Tableau 8-** Liste des mammifères recensés dans la région de Djamâa (R1) et d'Ouargla (R2)

Ordres	Familles	Espèces	R1	R2
Insectivores	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> EHRENBERG, 1833	+	+
		<i>Atelerix algirus</i> (Duvernoy et tereboullet, 1842)	+	-
Chiroptères	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> KUHL, 1817	+	+
Carnivores	Canidae	<i>Canis aureus</i> LINNAEUS, 1758	+	+
		<i>Fennecus zerda</i> ZIMMERMANN, 1780	+	+
	Felidae	<i>Felis margarita</i> LOCHE, 1858	+	+
Artiodactyles	Bovidae	<i>Gazella dorcas</i> LINNEAUS, 1758	+	+
		<i>Addax nasomaculatus</i> BLAINVILLE, 1816	-	+
		<i>Capro hircus</i> LINNAEUS, 1758	-	+
	Suidae	<i>Sus scrofa</i> LINNAEUS, 1758	+	+



Tylopodes	Camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> LINNAEUS, 1758	+	+
Rodontia	Muridae	<i>Gerbillus campestris</i> LOCHE, 1867	+	+
		<i>Gerbillus tarabuli</i> THOMAS, 1902	-	+
		<i>Gerbillus nanus</i> BLANFORD, 1875	+	+
		<i>Gerbillus gerbillus</i> OLIVIER, 1801	+	+
		<i>Gerbillus pyramidum</i> GEOFFROY, 1803	+	+
		<i>Pachyuromys duprasi</i> LATASTE, 1880	-	+
		<i>Meriones crassus</i> SUNDEVALL, 1842	+	+
		<i>Meriones libycus</i> LICHTENSTEIN, 1823	+	+
		<i>Psammomys obesus</i> CRETZSCHMAR, 1828	+	+
		<i>Rattus rattus</i> LINNAEUS, 1758	+	+
		<i>Mus spretus</i> LATASTE, 1883	-	+
	<i>Mus musculus</i> LINNAEUS, 1758	+	+	
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> LINNAEUS, 1758	+	+
Lagomorphes	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> LINNAEUS, 1758	+	+
		<i>Oryctolagus cuniculus</i> LINNAEUS, 1758	+	+

(BOULAL, 2008 ; LE BERRE, 1990 ; KERMADI, 2009)

## Abondance et diversité des diptères dans quelques milieux sahariens. Cas de la région de Djamaa et d'Ouargla

### Résumé :

Le présent travail porte sur l'étude l'abondance et la diversité des diptères dans la région de Djamaa et d'Ouargla. Au sein de ces régions un inventaire des arthropodes en fonction des ordres et des familles de diptères est réalisé sur une période de 10 mois (juin 2016 jusqu'à mars 2017), suite à l'utilisation de trois méthodes de piégeages (fauchage, pièges colorés, quadrat) dans quatre station. Cette étude a permis de recenser 18 ordres, dont l'ordre Diptera est classé en 1<sup>ère</sup> position avec 23 familles. La richesse totale la plus élevée ( $S = 22$  familles) est notée pour les méthodes du fauchage et les pièges colorés. La famille Chloropidae (Abondance Relative = 52,2%) est la plus capturée grâce à méthode des quadrats. La station 2 (Ain Choucha) est la plus riche en familles de diptères ( $S = 22$  familles), dont les Dolichopodidae (AR = 47,3%) constitue la famille la plus capturée dans cette station. En termes de diversité, les valeurs de Shannon-Weaver varient entre 2,10 bits (station 4) et 3,44 (station 2). Pour l'équitabilité, les valeurs tendent vers 1 ( $0,54 \leq E \leq 0,84$ ), ce qui implique une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des familles de diptères recensées dans les quatre stations.

**Mots clés :** Inventaire, Diptères, Méthodes d'échantillonnages, milieux sahariens, Djamaa, Ouargla

## Abundance and diversity of dipterans in some Saharan circles. Case in the region of Djamaa and Ouargla

### Abstract :

The present work focuses on the study of the abundance and the diversity of Diptera in the region of Djamaa and Ouargla. Within these regions an inventory of arthropods according to the orders and families of Diptera is realized over a period of 10 months (in June, 2016 until March, 2017), follows in the use of three methods of trappings (reaping, colored traps, quadrats) in four station. This study has allowed to list 18 orders, the order Diptera of which is positioned in the 1<sup>st</sup> position place with 23 families. The highest total wealth (= 22 families) is noted for the methods of the reaping and the colored trap. The Chloropidae family (Relative Abundance = 52,2 %) is the most captured thanks to method of the quadrat. The station 2 (Ain Choucha) is the richest in families of Diptera ( $S = 22$  families), the family of which Dolichopodidae (AR = 47,3 %) constitute the most captured in this station. In terms of diversity, the values of Shannon-Weaver vary between 2,10 bits (Station 4) and 3,44bits (Station 2). For equitability, the values tend towards 1 ( $0,54 \leq E \leq 0,84$ ), which implies a tendency towards equilibrium between the numbers of Diptera families recorded in the four station.

**Keywords :** Inventory, Diptera, Methods of sampling, Saharan circles, Djamaa, Ouargla.

**Keywords :** inventory, Diptera, Methods of sampling, Saharan circles, Djamaa, Ouargla

## وفرة وتنوع ذوات الجناحين في بعض لأوساط الصحراوية . (جامعة و ورقلة) ملخص:

يركز هذا العمل على دراسة وفرة ذوات الجناحين في منطقة جامعة ورقلة حيث يتم جرد مفصليات الأرجل وذوات الجناحين في فترة 10 شهر (يونيو 2016 إلى مارس 2017) باستخدام 3 أساليب إصطياد ( الشبكة الصيادية , الفخاخ الملونة, وطريقة المربعات) وتطبق في أربعة محطات. سمحت هذه الدراسة بالتعرف على 18 رتبة من مفصليات الأرجل بما في ذلك ذوات الجناحين في مرتبة الأولي 23 عائلة. كما أن أكبر عدد من ذوات الجناحين تم اصطياده بواسطة الشبكة الصيادية و الفخاخ الملونة با 22 رتبة. عائلة Chloropidae هي الأكثر اصطيادا بطريقة الرباعيات بنسبة قدرها = 52,2% محطة عين الشوشة تتميز بغنائها من حيث العائلات وأكثر الانواع اصطياد ا هي Dolichopodidae بنسبة قدرها 47,3 بالمئة. من حيث التنوع والقيم شانون- ويفر تختلف بين 2,10 بت ( محطة 4 ) و 3,44 ( محطة 2). والقيم تميل نحو  $0,55 \leq E \leq 0,84$  مما يعني وجود توازن بين العائلات ذوات الجناحين في المحطات الأربعة. كلمات البحث: الجرد, ذوات الجناحين, أساليب إصطياد, بيئة صحراوية, جامعة, ورقلة.