

REPEBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA

FACULTES DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



*Mémoire de fin d'Etude*

*A vue d'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en sciences Agronomiques*

*Spécialité : protection des végétaux*

*Option : Entomologie*

*Thème*

Caractérisation des mantes de différents biotopes de la région de  
Timimoun

*Présenté et soutenu publiquement par :*

*KHANFSI Taha*

*00/06/2014*

Devant le jury :

Président :	M <sup>r</sup> .GUEZOULO.	M.C.A. (Univ., Ouargla)
Promoteur :	M <sup>r</sup> . KORICHI R.	M.A.A. (Univ., Ouargla)
Co-promoteur :	M <sup>r</sup> . OULED EL HADJ M.D	Pr. (Univ., Ouargla)
Examineur :	M <sup>r</sup> . MAHMOUD Y.	M.A.A. (Univ., Ouargla)
Examineur :	M <sup>me</sup> . SAGGOU H.	M.A.A. (Univ., Ouargla)

*Année universitaire : 2013/2014*

# ***Remerciements***

*En premier lieu, je remercie Dieu le tout puissant de m'avoir accordée le courage et la force de mener à bien ce modeste travail.*

*Au terme de cette étude, mes reconnaissances respectueuses vont d'abord à Monsieur le président Mr. GUEZOUL O. Maître de conférences à (Université de Kasdi Merbah, Ouargla) pour m'honorer de sa présence en présidant mon jury. Je remercie les examinateurs, Mr. MAHMOUD Y. Maître assistant (Université de Kasdi Merbah Ouargla). Mme. SAGOU H. Maître assistante (Université de Kasdi Merbah., Ouargla) qui ont bien voulu examiner ce travail.*

*Monsieur KORICHI R. Maître assistant à l'université d'Ouargla, pour avoir accepté de m'encadrer ainsi que pour ses précieux conseils et orientations, sa disponibilité, sa gentillesse, sa modestie et pour l'intérêt bienveillant manifesté pour mon travail.*

*Je remercie toute personne qui a contribué au bon déroulement de ce travail, qui m'ont aidé sur le terrain et encouragé.*

*Enfin, je remercie toute l'équipe de formation et notamment tous mes enseignants.*

# *Dédicace*

*Je dédie ce travail à :*

*Mes chères parents pour leur sacrifices et leurs patience, en m'ouvrant leurs bras dans les moments sombres et en m'aidant matériellement pour aller vers l'avant, vers avenir millier, que dieu les garde.*

*Mes sœurs : Mabrouka, El Batoul, Assia, Amanato Ellah.*

*Mes frères : Hammou, Omar, Mohammed abd elhadi.*

*La famille : Fellahi et Kadri*

*Toute la famille Khanfsi.*

*Tous le peuple de Gourara*

*Ma chère amie : Menasri (A), Khmira (B), Mahmi (R), Fettah (S), Amirouche (A), Aissaoui (M)*

*Tous les étudiant de la promotion d'agronomie et surtout ceux de la protection des végétaux*

*Tout qui connaît Taha*

*Taha*

## Liste des tableaux

01	Précipitations	6
02	Températures	7
03	Humidité relative de l'air	8
04	L'évaporation	8
05	Le vent	9
06	L'éclairement	9
07	Composition floristique et taux de recouvrement dans le Transect à la palmeraie de Ksar	33
08	Composition floristique et taux de recouvrement dans le Transect à la palmeraie de Feraoun	35
09	Composition floristique et taux de recouvrement dans le Transect au Reg	37
10	Inventaire des Mantes dans la région de Gourara depuis juin 2013/mai 2014	39
11	Inventaire des Mantodea dans les différents milieux de juin 2013 à mai 2014 dans la région de Gourara	40
12	Inventaire spécifique des mantes à travers la période de l'étude	43
13	Inventaire spécifique des mantes de juin 2013 à mai 2014 dans les 4 stations	43
14	Mensuration (mm) chez quelque espèce de mantoptères de la région de Timimoun	44
15	Les résultats obtenus par mensuration des différentes formes d'oothèques collectés dans la région de Timimoun de juillet à mai 2014	45
16	Fréquences centésimales des ordres des espèces-proies consommées par <i>Iris oratoria</i> .	46
17	Fréquences centésimales des ordres des espèces-proies consommées par <i>Iris diserti</i>	47
18	Fréquences centésimales des ordres des espèces-proies consommées par <i>Blepharopsis mendica</i> .	47
19	Richesses totale et moyenne des proies consommées par les mantes en 2013/2014	49
20	Fréquences d'occurrence et constances des ordres de proies des <i>Iris oratoria</i>	51
21	Fréquences d'occurrence et constances des ordres de proies des <i>Iris diserti</i>	52
22	Fréquences d'occurrence et constances des ordres de proies des <i>Blepharopsis mendica</i> .	53
23	Les résultats de H', H' max et de E appliquées aux espèces-proies de chaque espèce de Mantodea étudiée.	53
24	Taille des proies consommée par les Mantodea durant 11 mois.	54
25	Contribution à l'inertie totale des axes principaux 1 et 2	59
26	Contributions des espèces de mantes à la formation des axes 1 et 2	59
27	Contribution des stations à la formation des axes 1 et 2	59

## Liste des figures

01	Situation géographique de la région de Timimoun (Office National de Tourisme, 2013).	5
02	Diagramme Ombrothermique de Ghaussen-Bagnouls de Timimoun 1980-1990	10
03	Situation de Timimoun dans le climagramme de l'Emberger 2012	11
04	Aperçu à la palmeraie de ksar	16
05	Aperçu à la s palmeraie de Feraoun	17
06	Aperçu au reg de Timimoun	18
07	Aperçu à la Sebkha de Timimoun	18
08	Transect végétal appliquée à la station ksar	31
09	Transect végétal appliquée à la palmeraie de Feraoun	33
10	Transect végétal appliquée au reg de Timimoun	34
11	Transect végétal appliquée à la Sebkha de Timimoun	22
12	Décortication des fèces	23
13	Etape du montage des genitalia chez les Mantodea	37
14	<i>Blepharopsis mendica</i> (mal).	38
15	<i>Iris diserti</i> (mal)	38
16	<i>Iris oratoria</i> (mal).	38
17	<i>Blepharopsis mendica</i> (femelle).	39
18	<i>Sphodromantis viridis</i> (mal).	39
19	<i>Iris oratoria</i> (larve)	41
20	Variation du nombre d'espèces de mantes recensées dans 4 stations en fonction de la saison métrologique	42
21	Stratification des captures de mantes	46
22	Oothèque <i>Blepharopsis mendica</i>	47
23	Oothèque <i>Iris oratoria</i>	47
24	Oothèque <i>Blepharopsis mendica</i>	47
25	Spectre alimentaire d' <i>Iris oratoria</i>	48
26	Spectre alimentaire d' <i>Iris diserti</i>	48
27	Fréquences centésimales des ordres des espèces-proies consommées par <i>Iris oratoria</i>	49
28	Fréquences centésimales des ordres des espèces-proies consommées par <i>Iris diserti</i> .	49
29	Fréquences centésimales des ordres des espèces-proies consommées par <i>Blepharopsis mendica</i> .	50
30	Fréquences d'occurrence des ordres des espèces-proies consommées par <i>Iris oratoria</i>	52
31	Fréquences d'occurrence des ordres des espèces-proies consommées par <i>Iris diserti</i> .	52
32	Fréquences d'occurrence des ordres des espèces-proies consommées par <i>Blepharopsis mendica</i> .	53
34	les résultats de H' et de E appliquées aux espèces-proies de chaque espèces de Mantodea étudiée.	54
38	Genitalia de <i>Blepharopsis mendica</i> (femelle) (Gr x 40).	56
39	Genitalia d'un mâle d' <i>Iris oratoria</i> (Gr x 40).	56
40	Genitalia <i>Sphodromantis viridis</i> (Gr x 40).	57
41	Carte factorielle du plan 1-2 appliquée aux mantes et les stations	61

1	Introduction	1
2	<b>Chapitre I</b> - Présentation du milieu d'étude	3
3	I.1. - position géographique	4
4	I.2. - le sol	4
5	I.3. - le climat	6
6	I.4. - Précipitation	6
7	I.5. - Température	7
8	I.6. - Humidité relative	7
9	I.7. - l'évaporation	8
10	I.8. - Vents	8
11	I.9. - L'éclairement	9
12	I.10. - Synthèse bioclimatique	9
13	I.10.1. - Diagrammes ombrothermique de Gaussen	10
14	I.10.2. -Climagramme d'Emberger	10
15	I.11. -Données bibliographiques sur la flore	11
16	I.12. -Données bibliographiques sur la faune	12
17	<b>Chapitre II</b> - Matériel et méthodes	15
18	II.1.2. - Description des stations d'étude	15
19	II.1.2.1. - Habitat cultivés	15
20	II.1.2.1.1. - Station palmeraie I de ksar	15
21	II.1.2.1.2.- Station palmeraie II de Feraoun	16
22	II.1.2.2.- Habitat naturel	17
23	II.1.2.2.-1- Station III reg de Timimoun	17
24	II.1.2.2. - Station IV Sebkha	18
25	II.1.3.-Transect végétal	19
26	II.1.4. - Déroulement de l'échantillonnage	20
27	II.1.5. - Méthode de capture à la main	21
28	II.2. - Méthodes utilisées au laboratoire	21
29	II.2.1. - Détermination des espèces	21
30	II.2.2. - Etude de régime alimentaire des mantes	21
31	II.2.4. - Montage des genitalia	22
32	II.3. - Exploitation des résultats	23
33	II.3.1. - Qualité d'échantillonnage	23
34	II.3.2. - Indices écologiques	24
35	II.3.2.1.-Indices écologiques de composition	24
36	II.3.2.1.1. - Richesse spécifique totale	24
37	II.3.2.1.2. - Richesse spécifique moyenne	24
38	II.3.2.1.3.- Abondance relative	24
39	II.3.2.1.4. - Fréquence d'occurrence	25
40	II.3.2.2. - Indices écologiques de structure	25

41	II.3.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver	25
42	II.3.2.2.2. - Indice d'équitabilité	26
43	II.3.3.2. - Indice de similarité	26
44	II.3.3.3. - Indice de Simpson	27
45	<i>II.3.3.4. - Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)</i>	27
46	<b>Chapitre III - Résultats</b>	28
47	III.1.1 - Transect végétal de la palmeraie de ksar	30
48	III.1.2. - Transect végétal de la palmeraie de Feraoun	32
49	III.1.3.- Transect végétal de la Station III reg	32
50	III.1.4. – Transect végétal de la palmeraie de sebkha	35
51	III.3. - Bio-écologie des mantes dans travers les différents milieux d'étude	37
52	III.3.1.- Inventaire spécifique	37
53	III.3.2. - Inventaire des mantes travers les différents milieux d'études	40
54	III.3.3. - Evolution et répartition temporelle des captures des mantes	40
55	III.3.4. - Substrats de capture des mantes	41
56	III.4. – Qualité d'échantillonnage	42
57	III.5. – Sex-ratio	43
58	III.6. - Indice de similitude appliquée aux mantes dans les stations	43
59	III.7. - Indice de Simpson	44
60	III.8. - Mensuration des mantes	45
61	III.8.1. - Observation sur les tailles et les formes d'oothèques	46
62	III.8.2. - Observation sur les différentes formes d'oothèques	47
63	III.9 - Régime alimentaire de quelque espèce de mantes	47
64	III.9.1. - Spectres trophiques	47
65	III.9.2. - Fréquences centésimales des ordres des espèces-proies	49
66	III.9.3. - Richesses totale et moyenne appliquées au régime alimentaire des mantes	51
67	III.9.3. - Fréquences d'occurrence des ordres de proies	51
68	III.9.4. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité	53
69	III.9.5. – Classes de taille des proies consommées	55
70	III.9.6. – Forme de genitalia	55
71	III.10. -Analyse factorielle des correspondances appliquée aux mantes et aux stations	58
72	<b>Conclusion</b>	60
73	<b>Annexes</b>	65
74	<b>Références bibliographiques</b>	75

# *Introduction*



## **Introduction**

La nature a depuis toujours sué maintenir son équilibre. Cependant, l'action anthropique de plus accrue et néfaste, complique cet état de fait et freine ce retour à l'équilibre. Parmi les régulateurs on retrouve les insectes. Par leur abondance et leur ubiquité, les insectes sont des majeurs constituants de la biodiversité. Deux cent cinquante ans après le premier travail de Linné sur le dénombrement des espèces vivantes, nous ne sommes pas très avancés par rapport à cette époque. La diversité entomologique est parmi les plus compliquée à étudier. La plupart des insectes sont perçus comme étant des agresseurs de plantes. Mis à part quelques rares groupes comme les coccinelles, les abeilles, le reste ne constitue pas pour l'homme un intérêt direct et n'offre pas de services économiques (pollinisation, lutte biologique...etc.). Cette vision est de plus en plus contestée et on prend conscience que toutes les espèces ont un rôle à jouer dans le fonctionnement des écosystèmes. Bien qu'on ignore le rôle de chacune des espèces, on n'a d'autres alternatives que de les protéger de l'extinction en attendant de mieux les connaître, notamment dans des milieux déjà fragiles et rudes comme le cas de l'écosystème désertique. Ces espèces ont mis du temps pour s'adapter au dépend d'autres et il serait dommage de les perdre. C'est le cas aussi des insectes qui jouent déjà ce rôle et tentent d'empêcher l'accroissement rapide des populations de déprédateurs de culture. Les mantes sont des prédateurs et en font partie (CHOPARD, 1943). Dans la nature, par leur potentialité ces facultés de camouflages peuvent être féroces et cannibales, cet ordre contient plus de 2000 espèces, réparties principalement sur 15 familles. Cependant, les Mantodea sont considérés à côté des Carabidés et autres insectes comme des prédateurs généralistes et contribuent à réguler les populations d'arthropodes sans nuire ou déstabiliser l'équilibre écologique. Malgré cette importance, ce groupe d'insectes reste jusqu'à maintenant insuffisamment étudié au niveau international.

En Algérie, quelques travaux sur la systématique, la description et la taxonomie des Mantoptères ont été réalisés par CHOPARD (1943, 1965). Des observations effectuées sur le peuplement entomologique des sables vifs au Sahara Nord-occidental évoquent les mantes, ainsi qu'un article publié par LOMBARDO (1985), concernant la découverte de trois espèces de mantes endémiques en Grande Kabylie dont *Pseudoyersinia kabilica* Lombardo, 1984. Plus récemment, DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1992a et 1993) ont inventoriés les mantes d'Algérie, celles du parc national de Chréa en Algérie ainsi que leur répartition et leurs habitats. D'autre part BENREKAA (1996, 2003) et BENREKAA et DOUMANDJI (1997) ont traité du régime alimentaire de quelques espèces de Mantidae en Algérie. Plusieurs espèces de mantoptères sont signalées lors d'inventaires du peuplement faunistique et entomologique dans différentes régions du Sahara algérien (BEKKARI et BENZAOUI, 1991; DJAKAM et KHEBIZE,

1992; BOUZID, 2003). Cependant, le groupe est assez riche en espèces adaptées à plusieurs habitats. En Algérie, CHOPARD (1834), évoque les mantes lors de son ouvrage Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord, DOUMANDJI et DOUMANDJI –MITICHE, (1992), BENREKAA et DOUMANDJI, 1997, KORICHI (2008). Plusieurs espèces de Mantodea sont signalées lors d'inventaires du peuplement de Sahara Algérien; DJAKAM et KEBIZ, 1992, KORE KINDIMI, 1995, BOUZID 2003, MAIOUA et FARHAT (2011), dans la région de Souf, OUBZIZ (2012), BOUROGA (2012). Plusieurs autres travaux sur la faune et notamment sur les insectes signalent les mantes dans la région de Ghardaïa, Laghouat et El Goléa.

L'oasis rouge ou bien le Gourara est une des régions les moins explorées dans le Sahara algérien. Certes, quelques travaux d'expéditions coloniales existent néanmoins, une actualisation des données est plus que nécessaire.

A cet effet, il s'agit d'inventorier à Timimoun, des mantes à travers un écosystème désertique abritant des habitats naturels comme les regs et les sebkhas ainsi que des habitats cultivés par l'homme depuis des temps ancestraux. L'isolement géographique des oasis et des palmeraies ainsi que le morcellement des territoires naturels, offrent une grande opportunité pour la découverte d'espèces endémiques ou de sous-espèces.

L'objectif revient donc avant tout à savoir qu'elles sont les espèces de cette région ? Y a-t-il des espèces endémiques ? Qu'elle est leur bio-écologie ? De quoi se nourrissent-elles ? La nature de l'habitat est-elle un facteur limitant pour ces espèces ?

Ce document est réparti en trois chapitres. Dans le premier, la région d'étude est représentée. Le second chapitre est consacré à la méthodologie utilisée sur le terrain et au laboratoire. Au sein du chapitre trois, l'exploitation des résultats obtenus sur les différents aspects bioécologiques des mantes, est abordé et discuté. A la fin du document, une conclusion des principaux résultats est présentée.

# *Chapitre I*

## **Chapitre I - Présentation de la région d'étude**

Dans ce chapitre les caractéristiques de la région de Timimoun sont présentées.

### **I.1. -Position géographique**

La région du Gourara, et particulièrement la région de Timimoun se trouve approximativement au centre de triangle, formé par la frange méridionale de l'Erg-Occidental, la bordure Nord-Occidental du Tademaït et l'Oued-Saoura à l'Ouest (fig.1). Elle se situe entre le parallèles 29°15' de latitude Nord et 0°10' de longitude Est.

(DJAKAM et KEBIZ, (1993), cité par BISSON J, 1957).

Le Gourara couvre une superficie de 85,940km<sup>2</sup>(DJAKAM et KEBIZ, 1993). Le Gourara peut être divisé géographiquement en trois parties :

-Erg-Occidentale au Nord.

-Dépression de la Sebkha au Sud-ouest.

-Plaine à l'Est et au Sud-est

-Sebkha, ainsi que les Oasis de la frange de l'Erg et les palmeraies de la plaine (BOUKHAMZA, 1990).

### **I.2. - Sol**

Les sols de la région de Timimoun appartiennent à la classe des sols sodiques, sous-classe à structure non dégradé et au groupe des sols salins. Les sols sont classés en trois groupes suivant l'intensivité de la salinité et en fonction de la présence d'une croûte peu profonde ou épaisse. Ces groupes sont :

-Sols salins faiblement et moyennement salés.

-Sols salins fortement salés.

-Sols salins à croûtes et à encroûtement gypseux et gypso-salins.

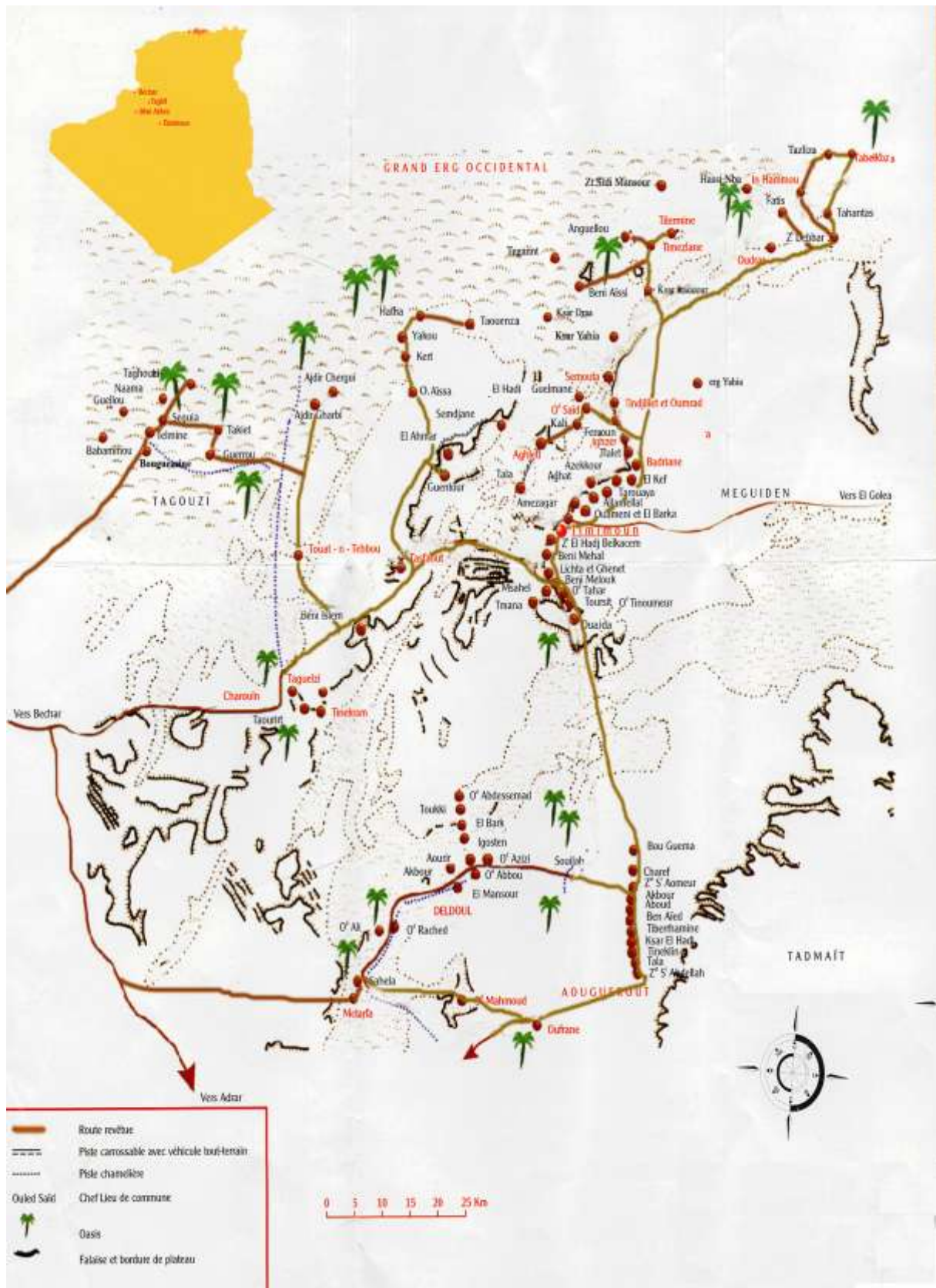


Figure 1- Situation géographique de la région de Timimoun (Office National de Tourisme, 2013).

### I.3. - Climat

Selon DAJOZ (1974), les êtres vivants ne peuvent se maintenir en vie et prospérer que lorsque certaines conditions climatiques du milieu sont respectées. En absence de ces conditions les populations sont éliminées. De ce fait, il devient nécessaire de présenter quelques facteurs climatiques de la région d'étude.

#### I.4.-Précipitations

Selon DJAKAM et KEBIZ (1993), la période pluvieuse est l'hiver. Les précipitations ne sont pas importantes et n'ont aucune influence sur le régime hydrique des nappes drainées à faible profondeur par les foggaras. Généralement les précipitations sont irrégulières et très rare.

Tableau 1 –Précipitations (mm) mensuelles des années 2012 et 1980-1990 à Timimoun

Années		Mois												Cumul (mm)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
P (mm)	2012	3	0,1	23	11	0	0	0	0	40	0,1	0	0	77,2
	1980 à 1990	2,6	1,5	1,6	2,4	0,4	0,3	0	0	0,4	0,4	2,0	4,1	15,7

(ONM, Béchar 2013)

Cum : cumul annuel en mm

Le moyenne annuelle des précipitations calculée sur 10 ans est de 15,7 avec un maximum 4,1 durant le mois de décembre avec une répartition de 10 mois, la sécheresse absolue s'étale entre juillet et août par contre, en 2012 on a un cumul annuel de 77,2 mm avec un maximum de 40 mm en septembre avec une sécheresse absolue entre mai et décembre (Tab. 1).

#### I.5. - Températures

Les êtres vivants ne peuvent subsister que dans un intervalle de température comprise entre 0°C et 50°C en moyenne (DAJOZ, 1970). Les basses températures ont un effet catastrophique sur les populations en provoquant la destruction d'un pourcentage constant d'espèces d'invertébrés et de vertébrés et peuvent même limiter leur répartition(DAJAZ, 1983).

Les températures annuelles moyennes pour la période allant de 1980 à 1990 ainsi que celles de l'année 2012 sont indiquées dans le tableau 2.

Tableau 2–Températures mensuelles moyennes (°C.) des années 2012 et 1980-1990 à Timimoun.

Année	Températures (°C.)	Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2012	M	24	22	33	39	44,3	46	47,6	47	42,8	36	30,8	22,6
	m	10	10	6,4	7	14	20,5	27,1	24	16,1	11,6	6	00
	(M+m)/2	17	16	39,4	23	29,2	33,3	37,4	35,5	29,5	23,8	18,4	11,3
1980 à 1990	M	16	20	29	20	30	33	40	45	40,2	38	20	20
	m	10	11,2	12	7,4	28,2	30,4	31,2	25	23	11,2	16,8	5,4
	(M+m)/2	13	15,6	20,5	13,7	29,1	31,7	35,6	35	31,6	24,6	18,4	12,7

DJAKAM et KEBIZ (1993) ; ONM Béchar (2013).

Durant les 10 années, la moyenne des températures du mois le plus froid correspond à décembre soit 12,7 C°. Cependant, le mois le plus chaud est celui de juillet (35,6 C°). En 2012 c'est les mêmes mois qui détiennent le record de chaleur et de froid (tab.2).

**I.6. - Humidité relative de l'air**

Certaines espèces sont très sensibles aux variations d'humidité relative, cette dernière peut changer le comportement des espèces(DAJOZ, 1974).

A Timimoun l'humidité relative de l'air est variable d'une saison à l'autre et même au cours d'une même journée. Elle est de l'ordre de 13% en août avec maximum de 50,9% en décembre durant les 10 ans. En 2012, on a enregistré un maximum d'humidité en décembre avec 46 % et un minimum de 14,5 à juillet (Tab. 3).

Tableau 3 – Humidité de l'air (mm) durant les années 2012 et 1980-1990 à Timimoun.

Années		Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
H%	2012	25.5	34.5	30.5	24	17.5	15.5	14.5	23	41	41	43	46
	1980												
	à 1990	47.3	35.8	28	24	18	14.2	13.3	13	17	18	40.8	50.9

DJAKAM et KEBIZ (1993) ; O.N.M Béchar (2013)

### I.7. - Evaporation

L'intensité de l'évaporation est fortement renforcée par les vents et notamment ceux qui sont chauds (TOUTAIN,1979). L'évaporation moyenne annuelle dans la région d'étude atteint un maximum de 8,33mm au mois d'août en 2012 et 12,6 mm durant la décennie 1980/1990. La moyenne annuelle mensuelle minimale est de l'ordre de 5.7mm en décembre en 2012 et de 7mm durant les années 1980/1990 (Tab. 4).

Tableau 4 - Evaporations mensuelles (mm) durant les années 2012 et 1980-1990 à Timimoun

Années		Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
EV (mm)	2012	6.02	6.7	5.3	7.3	7.7	7.5	8.03	8.22	6.81	6.9	6.66	5.7
	1980 à 1990	9.2	10.1	11.9	11.4	12.6	11.7	10.8	9.4	8.7	8.3	7	7

DJAKAM et KEBIZ (1993) ; O.N.M Béchar (2013)

### I.8. - Vent

Le vent agit indirectement en abaissant ou augmentant la température ainsi la vitesse de l'évaporation. Il a donc un pouvoir desséchant. Dans les régions très ventées, l'activité des insectes est gênée par l'action du vent (RUDOLFS et UVANOV, 1931 cité par DAJOZ, 1970). Le tableau 5 résume les valeurs du facteur vent.

Tableau 5 - Moyenne mensuelles de la vitesse des vents (m/s) dans la région de Timimoun.

Années		Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
(V) (m/s)	2012	23	26	45	18	-	-	-	-	-	44	44	23.5
	1980 à 1990	4	4.2	6	6.1	4.3	4.7	6.7	5.2	5.3	4	5.2	4.3

DJAKAM et KEBIZ (1993) ; O.N.M Béchar (2013)

Les régions les plus ventées sont situent au sud, soit aux environ d'Adrar (KASBADJI, 1999). Dans la région de Timimoun, les vitesses enregistrées varient entre 4m/s et 6,7m/s durant les années 1980-1990 par contre, en 2012 la vitesse atteint 45m/s avec une manifestation beaucoup plus accentué durant la saison printanière.



**I.9. - Eclaircissement**

A Timimoun, la durée moyenne d'insolation est forte avec des valeurs moyennes allant de 7 heures par jour en novembre à 12.6 heure par jour en mai durant la période 1980-1990. En 2012, elle fluctue entre 7,7 h/j en mai et 5,3 h/j en mars (Tab.6).

Tableau 6 - Durées de l'insolation totale mensuelle exprimée en heures

Années		Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
L (h)	2012	6.06	6.7	5.3	7.3	7.7	7.5	8.03	8.2	6.8	6.9	6.6	5.7
	1980												
	à 1990	9.2	10.1	11.9	11.4	12.6	11.7	10.8	9.4	8.7	8.3	7	7

DJAKAM et KEBIZ (1993) ; O.N.M Béchar (2013)

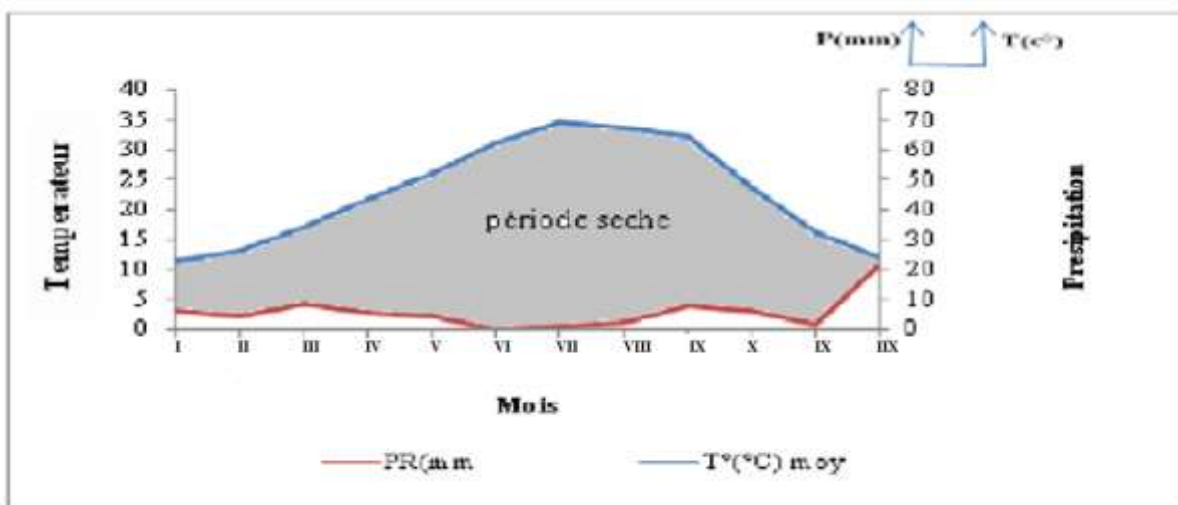
**I.10. - Synthèse bioclimatique**

Pour une classification écologique des climats, les facteurs retenus sont la pluviosité et la température.

**I.11. - Diagramme ombrothermique Gausсен-Bagnouls**

Le diagramme ombrothermique met en évidence la notion de climat. D'après Gausсен-Bagnouls (1953), un mois sec est défini tel que  $P < 2T$  (P : Précipitation, T : Température).

La région de Timimoun présente une période sèche qui s'étale sur 12 mois (fig. 2).



**Figure 2-** Diagramme Ombrothermique de Gausсен -Bagnouls

**I.11.1. - Climagramme pluviothermique d'Emberger**

Emberger, cité par MUTIN (1977) définit un quotient pluviothermique qui permet de classer les différents types de climat méditerranéens. Le quotient pluviothermique d'Emberger est déterminé selon la formule suivante (STEWART, 1969) :

$$Q_3 = 3.43 \times P / (M - m)$$

P : est la moyenne des précipitations annuelles exprimées en mm calculé pour 10 ans.

M: moyenne des températures maxima du mois le plus chaud en °C.

m : moyenne des températures minima du mois le plus froid en °C.

$Q_3$  : quotient pluviothermique d'Emberger

$$Q_3 = 3,43 \times 15,7 / (31,6 - 15,06) = 3,57. \text{ Et on a } m = 5,4$$

La région d'étude présente un  $Q_3 < 10$ . Donc elle est située dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux.

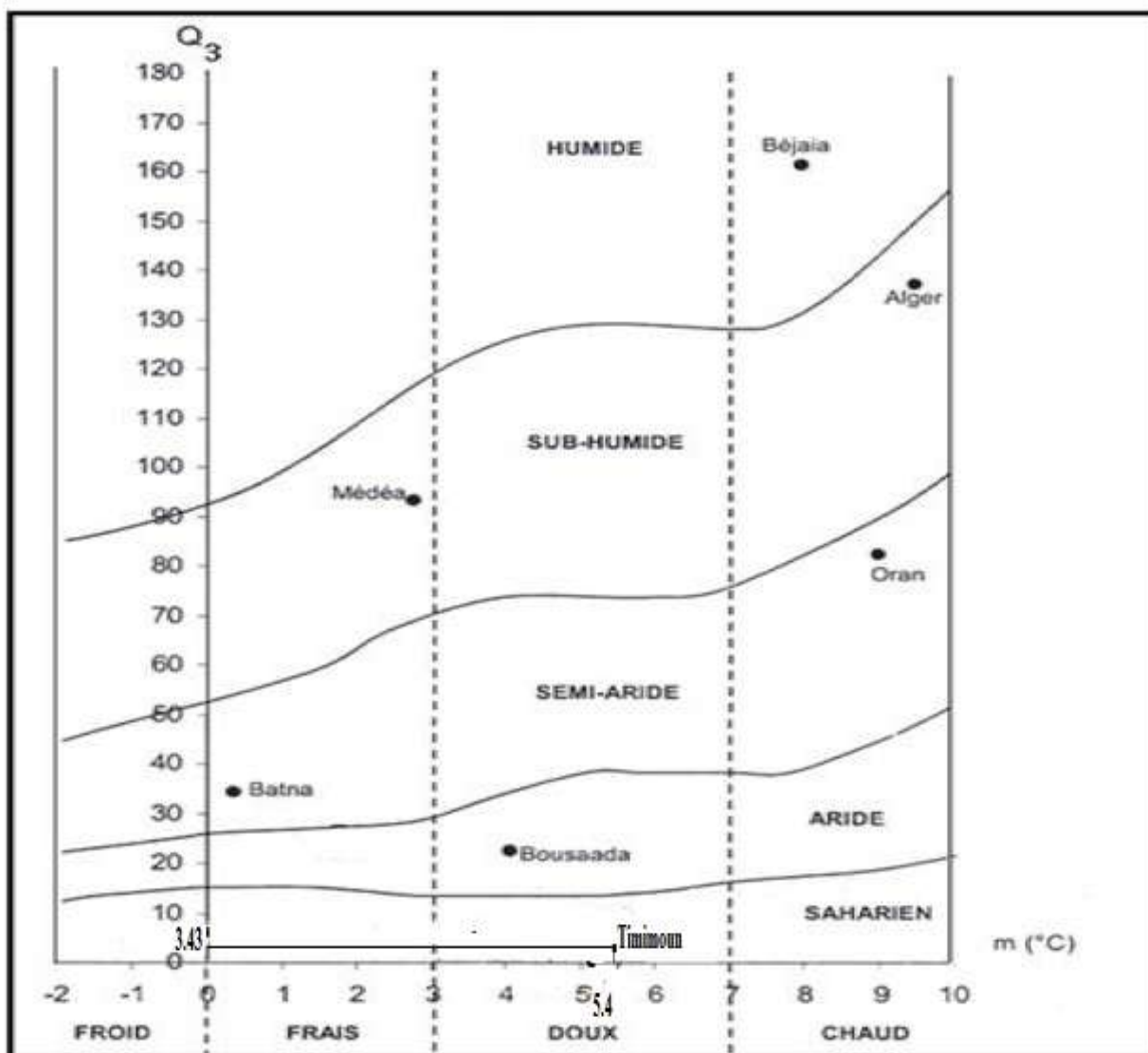


Figure 3 – Situation de Timimoun dans le climagramme d'Emberger (1980-1990)

### I.12.1 -Données bibliographiques sur la flore

La végétation joue un rôle important dans la réparation des espèces. Elle constitue une sorte d'écran entre l'insecte et les conditions physico-chimique de son environnement. (KABASSINA, 1990). La composition floristique spontanée varie en fonction de la saison et de la végétation, on peut rencontrer entre autres une flore halophile. Selon la conservation de forêt, on cite 23 espèces endémiques pour la région de Gourara. L'erg est le domaine d'une Graminée, (Drinn). Sur certaines pentes deux Papilionacées, le Rtem (*Retama retam*) et un Genêt, une Ephédracée endémique aux rameaux articulés. Entre les dunes, toute une série de plantes annuelles ou bulbeuses apparaît après passage de pluies.

De la végétation subsiste péniblement sur le reg dont le faciès biologique est le plus pauvre du désert. Très éparse, elle est constituée souvent par une Chénopodiacée arbustive à rameaux articulés, *Haloxylon scoparium*. Des sous-arbrisseaux, des arbustes de taille respectable et même quelques arbres s'installent parfois dans la sebkha. Une salure assez faible est tolérée par quelques espèces de Tamarix ainsi que par *Tamarix gallica*, *Tamarix articulata*.

La flore de l'oasis se répartie autour du Dattier et quelques céréales, là où la permanence de l'eau souterraine permet leur installation. *Euphorbia guyoniana* colonise les dépôts sablonneux, les formations dunaires, les rochers ensablés. *Acacia arabica*, le tahla (*Acacia raddiana*) se maintient dans certaines vallées sèches et dans quelques dayas. En été, cet Acacia constitue un excellent pâturage; les dromadaires apprécient beaucoup les jeunes épines, les gousses et les graines (Annexes). M'HAMMED (2013).

### I.13.2- Données bibliographiques sur la faune

Le Sahara proprement dit possède partout un peuplement animal, qu'il s'agisse de faune ou flore, la vie se défend contre la mort avec une ténacité et une ingéniosité admirable (GAUTIER, 1946). Beaucoup d'animaux vivant dans les déserts sont originaires des zones voisines et ne font que passer, ceux qui sont condamnés à y rester, doivent présenter des adaptations pour résister aux conditions difficiles du milieu (OULD EL HADJ, 1991).

La région d'étude se caractérise par une faune riche dont la présence est liée à la disponibilité des ressources alimentaires au cours des saisons et de sites de nidification variés.

Selon (DJAKAM et KEBIZ, 1993), la faune de palmeraie atteint 242 espèces d'invertébrés et 116 espèces de vertébrés dont 86 oiseaux, 11 Mammifères, 13 reptiles, 3 poissons et 3 amphibiens. Les invertébrés sont répartis en 5 classes, 20 ordres et 76 familles. Les insectes représentent 85.10% de l'effectif total.

La répartition des invertébrés selon leur position trophique révèle la présence d'une entomofaune phytophage (soit 42.17%) représenté par les coléoptères comme *Apate monachus*, les lépidoptères, les homoptères tel que *Parlatoria blanchardi*, les hyménoptères comme *Sphex maxillosus*... ; les prédateurs comportent 38.09% appartenant spécialement à l'ordre des Scorpionides tels que, *Buthus occitanus* et les odonates comme *Anax imperator*. Notons aussi quelques espèces prédatrices parmi les Coléoptères, les hétéroptères ; les autres catégories trophiques tels que les polyphages, les coprophages, les saprophages, les nécrophages et les parasites sont représentées par quelques espèces.

Pour les vertébrés (Oiseaux, Reptiles), le dob *Acanthinurus* et le varan du désert *Griseus griseus* sont présents à côté de rongeurs, poissons et Amphibiens), ce sont les insectivores qui l'emportent en nombre. Les Mammifères sont dans leurs majorité des omnivores tel que le dromadaire. On ne peut manquer de souligner l'une des caractéristiques du biotope de la palmeraie, c'est le palmier lui-même, il est le gîte d'hivernation le plus important pour la faune des régions d'études (Annexes) M'HAMMED (2013).

*Chapitre II*  
*Matériel et*  
*méthodes*

## Chapitre II - Matériel et méthodes

Ce chapitre est consacré à présenter la méthodologie et le matériel utilisé lors de cette étude.

### II.1.- Au terrain

#### II.1.1. – Choix et description des stations

Les stations ne constituent pas un milieu écologique homogène, ce qui relève la présence des faciès biologique qui s'explique par les conditions physiques particulières, l'altitude, la nature du sol et sa teneur en eau, la salinité et la profondeur des nappes,... etc.

Dans un objectif d'avoir un aperçu sur la distribution temporelle et spatiale ainsi que la composition du peuplement de mantes, un suivi est prescrit. En effet, quatre stations sont retenues. Elles correspondent à des habitats naturels et des habitats cultivés. Cette séparation devrait théoriquement donner lieu à une comparaison de composantes écologiques différentes et donc éventuellement une composition en espèces distincte, des deux types de milieux. Ce qui permettra de révéler des éléments comparatifs entre les différentes espèces inventoriées au sein de chaque habitat qu'il soit naturel ou cultivé. De plus, chaque station offre des caractéristiques écologiques intrinsèques, ceci facilitera l'appréhension de la répartition et les préférences écologiques du peuplement de mantes.

##### II.1.2.1. - Habitats cultivés

Les deux palmeraies choisies sont localisées à Timimoun aux bordures de la Sebkhia de Timimoun.

##### II.1.2.2. - Palmeraie de Ksar

Cette station de trois hectares, se situe à la limite de la palmeraie du ksar de Timimoun (Lat. 29°16'29°21''N ; L'on. 0°13'49°92''E, alt. 280 m). La strate arborescente atteint 10 m ; représentée par les palmiers dattiers. C'est un jardin familial comportant des espaces intercalaires qui sont occupés par des cultures maraichères et fourragères, l'écartement entre les palmiers est de 6 m. Comme la majorité des jardins du ksar, elle est clôturée par des murs en "Toub" ou par des palmes tressées qui assurent la protection. Les cultures maraichères qui sont représentées correspondent aux carotte, laitue et les oignons. Les plantes spontanées rencontrées sont *Solanum nigrum*, *Agropurum repens* (fig.4).



Figure 4 - Aperçu sur la palmeraie de Ksar (Khanfsi, 2014)

### II.1.2.3. - Palmeraie de Feraoun

Cette station (Lat. 29°22' à 29°27' E., long. 0°16' à 0°20' N. ; alt. 244m) est entourée de formations sableuses et présente un brise-vent inerte en palmes sèches. Elle est formée d'un jardin familial comportant une strate arborescente atteignant 3 m sous les dattiers à écartement respecté (5 à 6m). Le sol est occupé par cultures intercalaires, fourrages tel que luzerne, avoine mais aussi maraichère comme la fève. Les plantes spontanées sont présent telle *Cynodon dactylon*, *Solanum nigrum* et *Agropurum repens* (fig.5).





Figure 5 - Aperçu sur la palmeraie de Feraoun (Khanfsi, 2014)

#### II.1.3.1. - Habitat naturel

Une sebkha et un reg sont choisis comme un habitat naturel, pour échantillonnage des mantes.

#### II.1.3.2. - Station Reg

Le reg se présente comme une immense plaine caillouteuse balayée par le vent et où s'étalent des graviers arrondis ou anguleux mêlés de limons et d'argiles (Lat.  $0^{\circ}13'$  à  $24^{\circ}45'E.$ , l'on.  $29^{\circ}14'$  à  $28^{\circ}.72'$  N. ; alt. 284 m). Sur le plan biologique et particulièrement pendant la longue période sèche, ce reg constitue l'habitat saharien le plus pauvre. Il se caractérise par une végétation éparses comme *Aretioides fredolia* et *Citrillus colocythis* ainsi que *Aristida pungens* et *Zygophyllum cornutum* (fig.6).



Figure 6 - Aperçu sur le Reg de Timimoun (Khanfsi, 2014)

### II.1.3.3. - Station Sebkha

Les Ksour se situent aux bordures des Sebkhas. Avec sa vaste surface, la sebkha (Lat. 29°16' à 16°18'N ; L'on. 0°12' à 46°72'E. ; alt. 280m) de 50 km<sup>2</sup> offre un habitat particulier en raison de son caractère temporaire et de la salinité de l'eau. Elle attire de nombreux oiseaux en période de migration ; des espèces halophiles s'y installent comme *Tamarix gallica* et *Desmostachya bipi* (fig.7).



Figure 7 - Aperçu sur la Sebkha de Timimoun (Khanfsi, 2014)

## II.2. - Transect végétal

Pour une description de la végétation des stations retenues, nous avons réalisé des Transect végétaux.

Le Transect végétal est appliqué séparément pour chaque station choisie selon la méthode de Mayer (citée par MORDJI cité par BOUANANE, 1993). Il correspond à un rectangle de 10m de large et 50m de long. Il permet de mettre en évidence, d'une part la structure de la végétation et l'occupation du sol, et d'autre part la physionomie du paysage. Les taux de recouvrement sont calculés par la formule suivant (DURANTION et *al.*, 1982) :

$$TR = Ss \times 100 / S$$

TR : taux de recouvrement global de l'espèce en question.

Ss : Surface occupée par une espèce végétale projetée orthogonalement sur le sol.

$$Ss = \pi \cdot r^2 \cdot n$$

n : nombre de touffes sur les 500m<sup>2</sup>.

r : rayon moyen des touffes.

S : Surface du Transect végétal soit 500m<sup>2</sup>.

*La nature du recouvrement* : DURANTON et *al.* (1982).

- Si 0 : pas végétation →  $R = 0 \%$ .
- Si 1 : végétation herbeuse claire →  $R \leq 5 \%$ .
- Si 2 : végétation herbeuse très ouverte →  $5 < R \leq 40$
- Si 3 : végétation herbeuse ouverte →  $40 < R \leq 60 \%$ .
- Si 4 : végétation herbeuse dense →  $60 < R \leq 95 \%$ .
- Si 5 : végétation herbeuse contenue →  $R > 95 \%$ .
- Si 6 : végétation ligneuse sans végétation herbeuse →  $R = 0 \%$ .
- Si 7 : végétation ligneuse avec végétation herbeuse claire →  $R \leq 5 \%$ .
- Si 8 : végétation ligneuse avec végétation herbeuse très ouverte →  $5 < R \leq 40$
- Si 9 : végétation ligneuse avec végétation herbeuse ouverte →  $40 < R \leq 60 \%$ .
- Si 10 : végétation ligneuse avec végétation herbeuse dense →  $60 < R \leq 95 \%$ .

Il a mentionné que pour chaque station expérimentale, un Transect végétal est réalisé durant la période printanière de l'année 2014, afin de noter le maximum de diversité en espèces végétales.

**II.3. - Déroulement de l'échantillonnage**

La méthodologie de l'échantillonnage est d'une importance majeure dans les études des populations animales (BRUNEL et RABASSE, 1975). L'échantillonnage recherche à obtenir, à partir d'une surface aussi restreinte que possible, une image fidèle de l'ensemble du peuplement. Il est possible de suivre ainsi avec précision l'évolution des peuplements. Considérés au cours du temps (LAMOTTE et BOURILIERE, 1969). L'étude sur le terrain des peuplements animaux, suppose la connaissance, au moins d'une façon approchée les effectifs et les proportions des différentes espèces. Il faut donc recueillir des échantillons aussi représentatifs que possible de la faune des stations d'étude (BABAZ, 1992).

La période d'échantillonnage des mantes s'est étalée 11 mois consécutifs de juillet 2013 à mai 2014). Les sorties sont programmées par saison. La capture des mantes fait appel à une combinaison de méthodes d'échantillonnage renseignant sur la présence ou l'absence d'une espèce et permettant de quantifier son apparition.

La méthode employée pour la capture des mantes, repose sur celles du pot Barber, du filet fauchoir, la capture à la main est la plus simple à utiliser.

**II.4. - Méthode de capture à la main**

Le prélèvement direct à la main est préconisé quand il s'agit d'individus dans un état peu actif, cas des mantes. Pour la collecte des spécimens, nous avons utilisés des boites en matière plastique. Chaque spécimen comporte essentiellement, le numéro ou le nom de localité, la date de capture et la strate. C'est une technique complémentaire qui renforce les autres méthodes d'échantillonnage. Il s'avère que cette méthode n'est pas coûteuse et assez simple, car elle est utilisable dans tous les milieux et à tous moment. Elle ne nécessite que peu de manipulation et de délicatesse. Cependant, elle reste une technique complémentaire qui ne donne pas une image fidèle sur la composition spécifique du site d'étude.

**II.5. - Au laboratoire**

Dans cette partie, les méthodes utilisées au laboratoire, à savoir le traitement des espèces capturées, l'étude du régime alimentaire et des genitalia, sont développées.

**II.6. - Détermination des espèces**

La détermination des espèces de mantes échantillonnées est une phase qui nécessite une bonne observation, elle se fait à l'aide d'une loupe binoculaire en faisant appel aux clés de

détermination (Collections faune de France). On détermine l'espèce, son sex et son stade de développement.

### **II.7. - Etude de régime trophique des mantes**

Après récupération des excréments de chaque mante capturée, on procède à l'étude de ce contenu soit le régime alimentaire. L'objectif est de déceler la présence de fragments moins dégradés pouvant trahir la présence de telle ou telle proies. Il est rare d'arriver à déterminer l'espèce ingérée, le plus souvent c'est l'ordre ou la classe qui est mentionnée. Le risque d'erreur n'est pas faible. Le procédé comporte plusieurs étapes.

La première étape est la phase de macération par voie humide alcoolique dure près de 10 minutes. Elle consiste à recouvrir l'excrément contenu dans la boîte de Pétri à l'aide d'une solution d'alcool. Après ramollissement, la séparation des pièces sclérotinisées du contenu inorganique de l'agglomérat est facilitée. Il est préconisé d'utiliser plutôt la voie humide alcoolique. Il faut éviter la voie humide aqueuse, car dans ce cas les pièces sclérotinisées vont surnager, ce qui engendre des difficultés lors des manipulations. L'emploi de l'alcool est à préférer pour faciliter la préhension des fragments cuticulaires à l'aide d'une paire de pinces. Une fois les excréments macérés, la deuxième phase, celle de la trituration intervient. Elle permet de séparer les fragments les uns des autres. A l'aide de la tête d'une épingle, on appuie sur chacun des amas d'agglomérats. Il faut éviter de fragmenter les éventuelles pièces sclérotinisées restées entières telles que les têtes d'insectes-proies (fig.8).

Dispersion des fragments est la troisième étape. Cette phase consiste à veiller à ce que tous les fragments soient dispersés surtout la surface de la boîte de Pétri. Les fragments sont éparpillés un à un grâce à l'emploi de deux épingles entomologiques. Les pièces sclérotinisées semblables sont regroupées dans la mesure du possible après les avoir éparpillées auparavant à l'aide de la tête d'une épingle entomologique. A défaut de les regrouper, on se contentera de la trituration. Ce procédé se déroule sous une loupe binoculaire et avant l'évaporation de l'alcool. Une fois l'alcool évaporé, on quadrille le fond de la boîte de Pétri à l'aide d'un stylo à encre noire dans le but de repérer les proies et éviter le comptage d'un même fragment plusieurs fois.



Figure 8 – Etapes d'analyse des fèces

### II.8. - Sex-ratio

Après chaque capture de mantes, la sex-ratio qui signifie le rapport entre le nombre des mâles et celui des femelles, est recherché. La détermination du sexe des larves et les adultes du premier stade a été faite par dénombrement des sternites abdominaux visibles en se basant sur la caractéristique que les mâles possèdent un nombre plus important de sternites abdominaux visibles que celui des femelles. Ce rapport a été également calculé pour les adultes inventoriés. La détermination du sexe semble être plus facile chez les adultes que chez les larves grâce à leurs structures génitales bien apparentes.

### II.9.- Mensurations

En vue de la réalisation d'une approche morphologique comparative entre les différentes espèces inventoriées, leurs différents stades de vie et leurs oothèques, ont fait l'objet de mensurations morphométriques entre les larves, les adultes et les oothèques.

Pour les larves et les adultes plusieurs mensurations morphométriques ont été faites à savoir la longueur totale, la largeur de la tête, la longueur et la largeur du pronotum, la longueur des élytres (pour les adultes), et celle du fémur et du tibia des pattes postérieures.

Pour les oothèques, seulement la longueur et la largeur ont été mesurées. Ces mensurations ont été faites à l'aide d'un papier millimétré.

### II.10. - Montage des genitalia

Les genitalias représentent les pièces sclérotinisées de l'appareil reproducteur mâle et femelle ; ils jouent un rôle primordial dans l'identification des espèces (TRAN, 1977 cité par BERKANI et BADAOU, 2008) suivant la technique mise au point par Carayan (1969) selon ces

mêmes auteurs. L'abdomen de l'insecte est séparé du reste du corps puis macéré dans une solution de 10% de potasse et chauffé pendant cinq à huit minutes pour dégraisser, jusqu'au moment où le tégument devient transparent. Une fois l'opération de macération terminée, les genitalia sont séparés de l'abdomen et rincés trois fois à l'eau distillée afin de neutraliser l'effet du KOH (fig. 9).

À l'issue de cette opération commence la phase de dissection proprement dite qui s'effectue sous la loupe binoculaire et consiste à retirer toutes les structures ectodermiques qui pourraient cacher les genitalia interne comme les trachées et l'intestin postérieur.

Dans notre cas, la durée du chauffage de la solution potassique qui contient le genitalia a pris plus de dix minutes à cause de l'épaisseur de la couche de corps gras qui entoure les organes génitaux. Pour freiner la déshydratation rapide des préparations, on a effectué un rinçage alcoolique rapide post-hydrique à une concentration de 70%.



Figure 9 – Etape du montage des genitalia chez les mantes

## II.11. - Exploitation des résultats

Pour l'étude du régime alimentaire, les résultats sont exploités par la qualité d'échantillonnage, des indices écologiques de composition et de structure et par une analyse statistique.

### II.11.1. - Qualité d'échantillonnage

D'après BLONDEL (1979), c'est le rapport  $a/N$  du nombre d'espèces compté une seule fois en un exemplaire au nombre total de relevés, elle est considérée comme une mesure de l'homogénéité du peuplement. Elle est représentée par la formule suivante :

$$Q = a / N$$

a : désigne le nombre des espèces de fréquence 1, c'est-à-dire vues une seule fois dans n relevé au cours la période d'échantillonnage.

N : Nombre total de relevés.

Les espèces vues en un seul exemplaire dans les relevés de disponibilités sont prises en considération pour pouvoir calculer a/N. Ce rapport mesure d'homogénéité du peuplement (BLONDEL, 1975 ; RAMADE, 1984).

### **II.11 .2.1.- Indices écologiques de composition**

Les indices écologiques de composition employés dans le cadre du présent travail sont la richesse totale (S), la richesse moyenne (Sm), la fréquence centésimale (AR) et la fréquence d'occurrence (FO).

#### **II.11.2.1.1. - Richesse spécifique**

La richesse spécifique totale (S) est le nombre d'espèces contractées au moins une seule fois au terme de N relevés effectués. L'adéquation de ce paramètre à la richesse réelle est bien entendu d'autant meilleure que le nombre de relevés est plus grand (BLONDEL, 1975 ; MAGURRAN, 2004). La richesse spécifique moyenne (Sm) est utile dans l'étude de la structure des peuplements. Elle est calculée par le rapport entre le nombre total d'espèces recensées lors de chaque relevé sur le nombre total de relevés réalisés. Elle exprime le nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon (RAMADE, 2009).

$$S_m = S / N$$

Sm : est la richesse moyenne

S : est la somme des richesses totales.

N : est le nombre total de relevés.

#### **II.11.2.1.2.- Abondance relative**

L'abondance relative (AR %) est une notion qui permet d'évaluer une espèce, une catégorie, une classe ou un ordre (ni) par rapport à l'ensemble du peuplement présent (N) dans un inventaire faunistique (FAURIE et *al.*, 2003).

Elle est calculée selon la formule suivante :

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

AR %: abondance relative.

n : nombre total des individus d'une espèce i prise en considération ;

N : nombre total des individus de toutes les espèces présentes.



### II.11.2.1.3. - Fréquence d'occurrence

La constance (FO) est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage de nombre de relevés (Pi) contenant l'espèce (i) présent à la considération au nombre totale de relevés (P) (FAURIE et *al.*, 2003). Sa formule est la suivante :

$$FO(\%) = n_i \times 100 / N$$

FO (%) : représente la constance ou la fréquence d'occurrence

$n_i$  : est le nombre de crottes contenant l'espèce

N : est le nombre total de relevés analysés

En fonction de la valeur de (FO), nous qualifions les espèces de la manière suivante (DAJOZ, 1971) :

Des espèces omniprésentes si FO = 100 %.

- Des espèces constantes 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  $FO < 5 \%$ .

### II.12.2.2. - Indices écologiques de structure

Ces indices sont représentés par l'indice de diversité de Shannon- Weaver, la diversité maximale et l'indice de régularité.

#### II.11.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver

L'indice de diversité de Shannon-Weaver  $H'$  correspond selon VIEIRA DA SILVA (1979) à la formule suivante:

$$H' = - \sum q_i \text{Log}_2 q_i$$

$H'$  : l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en unités bits ;

$\text{Log}_2$  : llogarithme à base 2 ;

$q_i$  : la fréquence relative d'abondance de l'espèce  $i$  prise en considération.

Plus la valeur de  $H'$  est élevée plus le peuplement pris en considération est diversifié.

D'après BLONDEL (1979), la diversité maximale est calculée comme suit :

$$H' \text{ max.} = \text{Log}_2 S \quad \text{où :}$$

$H' \text{ max}$  : la diversité maximale

S : la richesse totale.

### II.11.2.2.2. - Indice de régularité

L'équirépartition ou régularité (E), est le rapport de la diversité observée à la diversité maximale (BLONDEL, 1979).

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

RAMADE (1984), signale que l'équitabilité varie entre 0 et 1, elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus, le même effectif.

### II.11.2.3. - Indice de similarité

La similarité entre deux peuplements peut se définir comme la ressemblance entre eux basée sur les présences / absences spécifiques ou sur les abondances spécifiques. LEGENDRE (1979), classe les indices de similarité en indices quantitatifs et qualitatifs incluant ou non le zéro. Les données quantitatives reflètent à la fois l'abondance réelle et l'activité du déplacement des différentes espèces. Les indices quantitatifs risquent donc de favoriser les espèces les plus actives qui ne sont peut être pas les plus abondantes, tandis que l'indice qualitatif accorde la même importance à toutes les espèces. C'est pour cela que nous allons nous limiter à l'indice qualitatif, en utilisant le quotient de similarité de SORENSEN (1948). Ce dernier consiste à comparer la diversité des espèces entre les écosystèmes ou le long des gradients environnementaux. Cela suppose de comparer le nombre de taxons qui sont uniques à chaque écosystème.

L'indice de similarité de Sorensen varie entre 0 et 1, il a la valeur 0 quand il n'y a pas d'espèces communes entre les deux communautés, et la valeur 1 lorsque les mêmes espèces existent dans les deux communautés, il est annoncé par la formule suivante :

$$QS = \frac{2c}{a+b} \times 100$$

a : nombre d'espèces qui ne se trouve que dans le site a.

b : nombre d'espèces qui ne se trouve pas dans le site b.

c : nombre d'espèces communes aux deux sites.

Cet indice est utilisé pour comparer entre les stations choisies en matière d'espèces de mantes inventoriées en se basant sur la présence ou l'absence, il est obtenu à partir du nombre des espèces communes entre les biotopes pris deux à deux.

#### II.11.2.4. - Indice de Simpson

Cet indice a été proposé par Simpson en 1965. Il mesure la probabilité que deux individus sélectionnés au hasard appartiennent à la même espèce.

Pour un échantillon infini, l'indice est donné par :

Où : 
$$L = \sum Ni(Ni-1)/N(N-1)$$

L : Indice de Simpson

Ni : nombre d'individus de l'espèce donnée.

N : nombre total d'individus.

$$D = 1 - \sum Ni(Ni-1)/N(N-1)$$

L'indice est inversement proportionnel à la diversité. De ce fait, une autre formulation a été proposée afin d'établir un indice directement représentatif de l'hétérogénéité en retranchant l'indice de Simpson à sa valeur maximale : 1 (PIELOU, 1969 ; PEARSON et ROSENBERG, 1978). Cette nouvelle formulation constitue l'indice de diversité de Simpson :

Cet indice varie donc de 0 (diversité minimum) à 1 (diversité maximum). Cet indice est appliqué aux espèces de mantes.

#### II.11.2.5. - Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)

Selon DAGNELIE (1975), l'analyse factorielle de correspondances est une extension des méthodes d'analyse des tableaux de contingence à plusieurs dimensions. Dans la présente étude, on utilise l'A.F.C. pour mettre en évidence la diversité du peuplement de mantes dans les stations. Le logiciel Excel Stat-pro (2014) est utilisé pour cette analyse.

# *Chapitre III*

## *Résultats et discussion*

### Chapitre III- Résultats et discussions

Ce chapitre est consacré à la présentation des résultats de quelques aspects de bio-écologie des Mantoptères dans les différents milieux à travers la région de Timimoun. Les résultats sont exploités par une approche écologique et discutés.

#### III.1.1 - Transect végétal de la palmeraie de ksar

Dans cette palmeraie, on distingue deux strates végétales : arborescente et herbacée. La première strate est composée de *Phoenix dactylifera*, par contre la strate herbacée abrite des espèces cultivées comme *Lactuca sativa*, *Allium cepa*...etc... Les valeurs des taux de recouvrement calculés pour ces espèces recensées sont mentionnées dans le tableau 7.

Tableau 7 – Composition floristique et taux de recouvrement (TR%) à la palmeraie de ksar.

Espèces	TR %
<i>Phoenix dactylifera</i>	39,25%
<i>Allium cepa</i>	0,9%
<i>Lactuca sativa</i>	0,27%
<i>Avena sativa</i>	1,01%
<i>Daucus carotta</i>	0,35%
<i>Cynodon dactylon</i>	0,01%
<i>Malva vulgaris</i>	0,16%
<i>Portulaca oleracea</i>	0,01%

Le taux de recouvrement global du sol au niveau du Transect de la station ksar, est égal à 41,81 % dû essentiellement à *Phoenix dactylifera*(39,25 %). *Avena sativa*(1,01%), *Allium cepa* (0,9%), *Daucus carotta* (0,35%) et *Lactuca sativa*(0,27%) sont moins représentés (tab.7), de même que *Malva vulgaris*(0,16%), *Cynodon dactylon*(0,01%) et *Portulaca oleracea*(0,01%). Le Transect végétal réalisé au niveau de cette station montre que la physionomie du milieu est de type végétation ligneuse avec végétation herbeuse ouverte (fig.10).

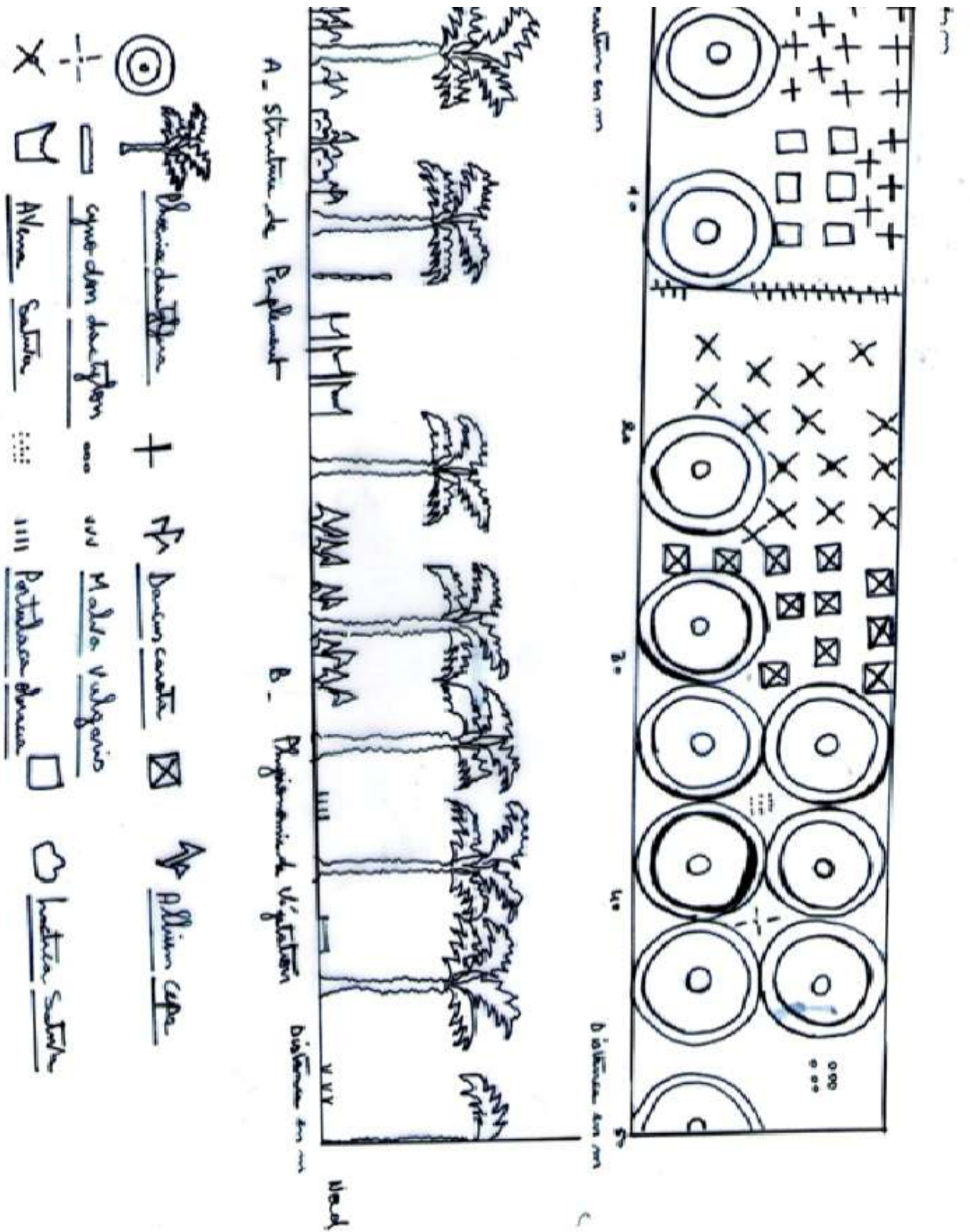


Figure 10 : Transect végétal appliquée à la station de Ksar

### III.1.2.- Transect végétal de la palmeraie Feraoun

Les valeurs des taux de recouvrement calculées pour ces espèces recensées sont mentionnées dans le tableau 8).

Tableau 8 - Composition floristique et taux de recouvrement dans la palmeraie Feraoun.

Espèces	TR %
<i>Phoenix dactylifera</i>	23,55%
<i>Medicago sativa</i>	2,31%
<i>Vicia faba</i>	6%
<i>Avena sativa</i>	2,82%
<i>Conchus oleraceus</i>	0,02%
<i>Cyperus rotundus</i>	0,01%
<i>Sitavia viridis</i>	0,15%

Le taux global de l'occupation de sol par la végétation est de 34,86 % (tab.8) *Phoenix dactylifera* participe par un pourcentage de 23,55% devant *Vicia faba*(6%), *Avena sativa*(2,82%) et *Medicago sativa*(2,31%). Les autres espèces sont moins représentées. La physionomie du milieu est de type : ligneuse herbeuse très ouverte (fig.11).

### III.1.3.- Transect végétal de la station reg

Les valeurs des taux de recouvrement sont mentionnées dans le tableau 9.

Tableau 9- Composition floristique et taux de recouvrement dans la palmeraie Feraoun.

Espèces	RG %
<i>Salicornia fruticosa</i>	0,5%
<i>Sedum rubens</i>	0,76%
<i>Limoniastrum gyonianum</i>	0,9%
<i>Zygophyllum album</i>	0,01%

Le taux global de l'occupation de sol par la végétation est de 2,17% (tab. 9). Le milieu est formation de type herbeuse claire (fig.12). *Limoniastrumgyonianum* participe avec 0,9% devant *Sedum rubens* (0,76%) et *Salicirnia frictosa*(0,5%).

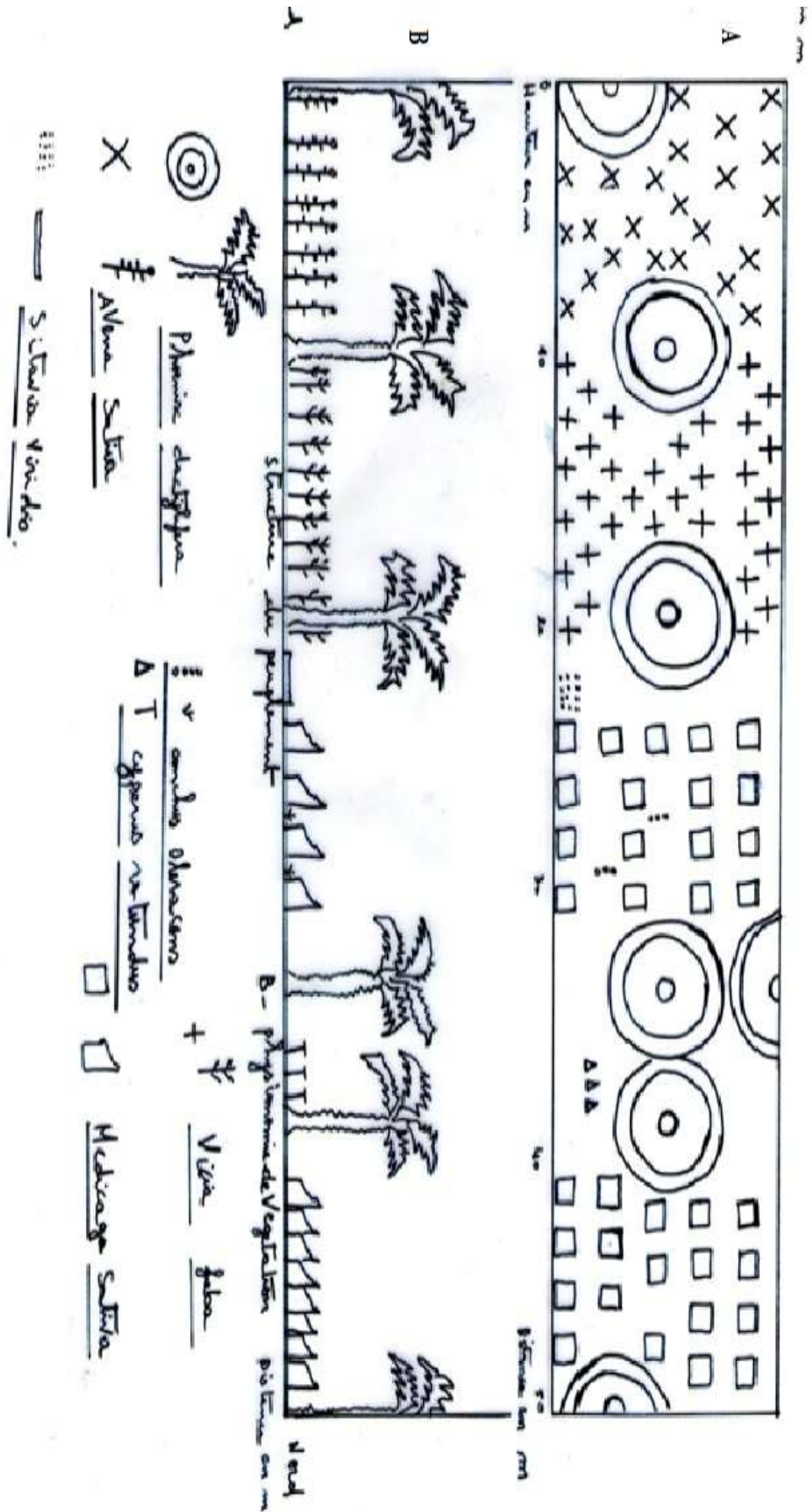


Figure 11 : Transect végétal Nord-Sud de la station de Feraoun



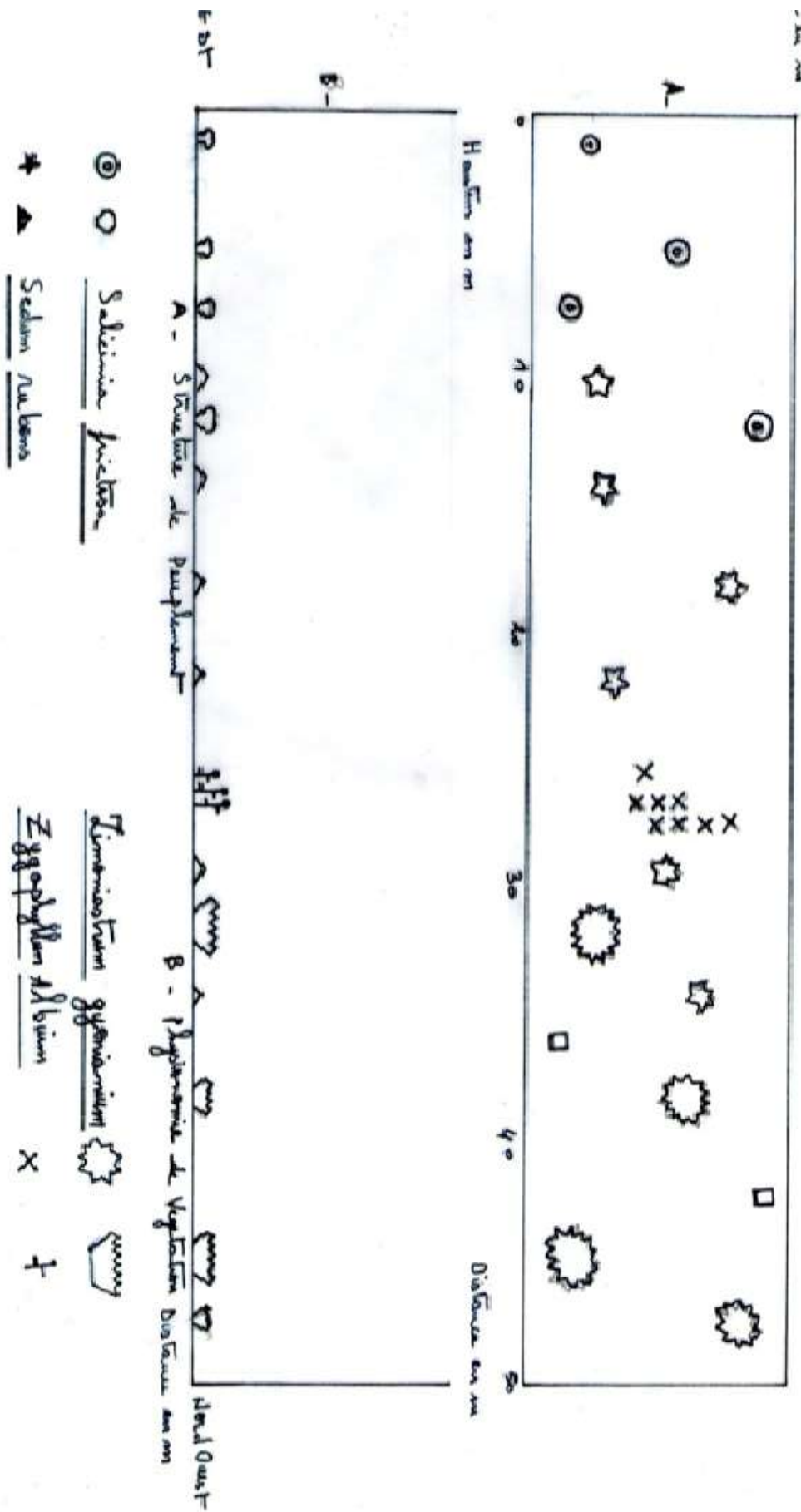


Figure 12 : Transect végétal Nord-West de la station de Reg

### III.1.4. – Transect végétal de lasebkha de Timimoun

Dans la sebkha de Timimoun, *Phoenix dactylifera* représente 15,5% du recouvrement global des végétaux (tab. 10). Le reste est partagé entre *Tamarix gallica* (7%) et l'herbe *Desmostachya bipinnata* (2,15%).

Tableau 10- Composition floristique et taux de recouvrement dans la palmeraie Ksar.

Espèce	RG%
<i>Phoenix dactylifera</i>	15,5%
<i>Tamarix gallica</i>	7,05%
<i>Desmostachya bipinnata</i>	2,15%

Le Transect végétal réalisé au niveau de cette station laisse apparaître la physionomie du milieu qui est de type herbeuse très ouverte (fig.13)

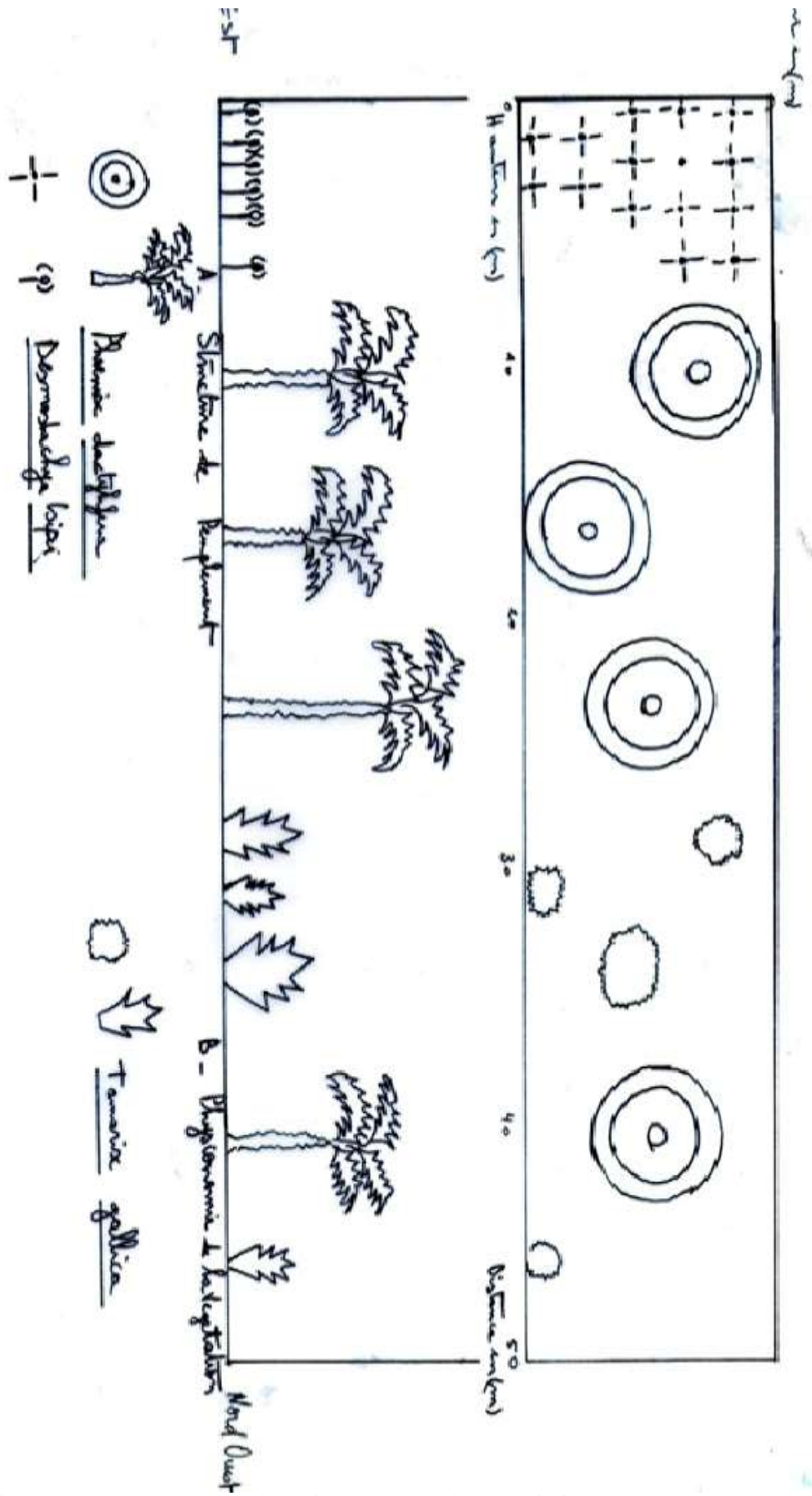


Figure 13 : Transect végétal Nord-Ouest Sud-Est de la station de Sebkhia

Figure 13 – Transect végétal appliquée à la Sebkhia de Timimoun.

### III.2. – Aspects bioécologiques des mantes dans différents milieux d'étude

Les résultats sur la bio-écologie des espèces de mantes recensées, l'analyse écologique et statistique sont notés.

#### III.2.1.- Inventaire spécifique

Le résultat des captures des mantes à travers les différentes stations d'études fait apparaître la présence de 4 espèces (tab.11) appartenant à 2 familles (Mantidae et Empusidae).

Tableau 11- Inventaire des Mantes dans la région de Timimoun de juin 2013 à mai 2014.

Famille	Sous-famille	Espèces
Mantidae	Mantinae	<i>Sphodromantis viridis</i> Forskål, 1775
		<i>Iris oratoria</i> Linné, 1758
		<i>Iris deserti</i> Uvarov, 1923
Empusidae	Blepharodinae	<i>Blepharopsis mendica</i> Fabricius, 1775
2	2	4

A l'issue de l'inventaire effectué dans la région de Timimoun, il ressort que la famille de Mantidae est la plus riche 3 espèces (fig.15.16.18 et 19) ; la famille d'Empusidae présente une seule espèce (fig.14 et 17).

CHOPARD (1943) en réalisant, des travaux sur les Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord, signale la présence d'*Iris deserti* et des autres mantes recensées. TARTOURA (2013), signale la présence de *Sphodromantis viridis*, *Iris oratoria*, et *Blepharopsis mendica*, dans la vallée du M'Zab. KORICHI et KADI (1992) rapportent la présence de *Mantis religiosa* et de *Blepharopsis mendica*. A El Ménia (El Goléa), HIDA (2007) note la présence de *Mantis religiosa*. BOUZID (2003) recense 4 espèces de mantes qui sont *Mantis religiosa*, *Empusa pennata*, *Blepharopsis mendica* et *Amblythespis granulata* au niveau de la sebkha de Ain El Beida à Ouargla. KORICHI (2008) inventorie 9 espèces de mantes dans la région d'Ouargla.

Par ailleurs OUBZIZ (2012) trouve dans la région de Touggourt 5 espèces de mantes réparties équitablement entre 2 familles. ALIA et FARDJANI (2008) recensent 5 espèces de mantes qui sont *Mantis religiosa*, *Sphodromantis viridis*, *Rivetina fasciata*, *Iris oratoria*, *Blepharopsis mendica*, recueillies grâce aux quadras et au filet fauchoir dans les stations de Ghamra et de Dabadibe (El Oued).



Figure 14 -*Blepharopsis mendica* (mâle).



Figure 15 -*Iris deserti*(mâle).



Figure 16-*Iris oratoria*(mâle).



Figure 17 -*Blepharopsis mendica*(femelle).



Figure 18 -*Sphodrpomentis viridis*(mâle).



Figure 19-*Iris oratoria* larve.

Comparativement, MAIOUA (2011) trouve dans la région de Souf, 4 espèces de mantes réparties équitablement entre 2 familles, les Mantidae (*Sphodromantis viridis*, *Rivetina fasciata*) et les Empusidae (*Blepharopsis mendica* et *Empusa pennata*). De même FERHAT (2011), inventorie dans la région de Souf, 4 espèces (*Mantis religiosa*, *Elaea marchali pallida* et *Rivetina fasciata* et *Blepharopsis mendica*). Enfin, DOUMANDJ et DOUMANDJ-MITICHE (1992) signalent la présence d'une vingtaine d'espèces de Mantoptera à travers le Sahara algérien. A travers cette comparaison, l'étude actuelle a fait ressortir la présence de 2 familles de mantes seulement. Le choix des milieux explorés peut expliquer cette richesse.

### III.2.2.-Inventaire des mantes travers les différents milieux d'études

Les résultats répertoriés dans le tableau 12 expliquent la répartition des mantes à travers les milieux pris en considération dans cette étude. Le biotope cultivé palmeraies, abrite 75% des espèces trouvées à Timimoun lors de la présente étude. Dans la sebkha 2 espèces coexistent alors que le reg n'en compte qu'une seule. Cependant, l'habitat naturel semble aussi riche en espèces que celui cultivé. Ceci pourrait trouver son explication dans la plasticité écologique des mantes

Tableau 12-Inventaire des Mantodea dans les différents milieux de juin 2013 à mai 2014 dans la région de Timimoun (- : absence ; + : présence)

Espèce des Mantodea	Milieu d'étude			
	Habitat cultivé		Habitat naturel	
	Palmeraie du Ksar	Palmeraie de Feraoun	Sebkha	Reg
<i>Iris oratoria</i>	+	+	+	-
<i>Sphodromantis viridis</i>	-	-	+	-
<i>Iris deserti</i>	+	+	-	-
<i>Blepharopsis mendica</i>	-	+	-	+
4	3	3	2	1

### III.2.3.-Evolution et répartition temporelle des captures de mantes

Les résultats répertoriés dans le tableau 13 représentent l'inventaire spécifique des mantes à travers la période de l'étude qui s'étale sur une année. *Iris oratoria*, *Iris deserti* et *Blepharopsis mendica* sont retrouvés durant 2 saisons consécutives, l'été et l'automne par contre *Sphodromantis viridis* apparaît pendant l'été (fig.20). C'est durant l'été, l'automne puis le printemps que les captures de mantes ont été les plus efficaces. C'est probablement le cycle biologique de ces espèces qui dicte leur manifestation.

Tableau13- Inventaire spécifique des mantes en fonction du temps.

Espèce /Mois	2013							2014				
	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
<i>Iris oratoria</i>	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Iris deserti</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphodromantis viridis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Blepharopsis mendica</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+

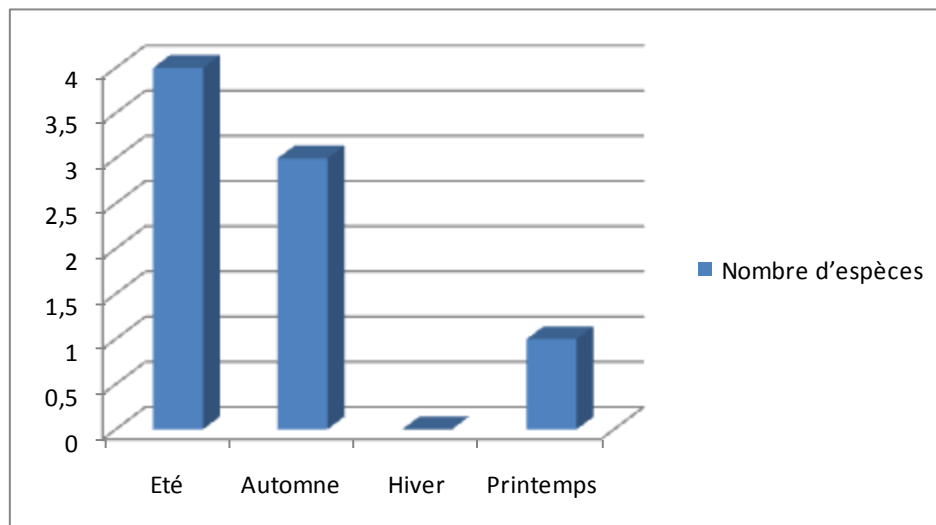


Figure 20-Variation du nombre d'espèces de mantes recensées dans 4 stations en fonction de la saison métrologique.

La même allure de la figure 20 est signalée par BIA (2013), BOUROGA (2012) et OUBZIZ (2012). La saison hivernale correspond au repos biologique des mantes, les autres saisons connaissent plus d'effectifs.

#### III.2.4.-Substrats de capture

Les substrats et la hauteur des captures permettent de tirer des conclusions quand à la strate préférée par chaque espèce de mantes. En milieu cultivé, *Iris oratoria* et *Iris deserti* colonisent la strate herbacée(fig.21). *Blepharopsis mendica* et *Sphodromantis viridis* sur strate herbacée également. En milieu naturel et sur Sebkhia *Iris oratoria* a été trouvé à faible hauteur et *Blepharopsis mendica* a été retrouvé sur *Zygophyllum* dans le reg. Dans les milieux naturels, le choix s'impose et les mantes se réfugient dans les herbes. BOUREGA (2012), mentionne que les



espèces de *M. religiosa*, *I. oratoria* sont situées sur la strate herbacées et celle arbustive alors que *B. mendica* et *E. pennata* sont le plus souvent recensées sur l'herbe. *E. marchali pallida* et *A. granulata* sont capturées au ras du sol. La seule espèce qui peuple les arbustes est *S. viridis*. Il est probable que les espèces s'adaptent selon leur âge et exigences écologiques. Enfin, OUBZIZ (2012), signale que *Mantis religiosa* et *Sphodromantis viridis* sont répartis entre les strates herbacée et arbustive, *Rivetina fasciata* et *Empusa pennata* fréquentent la strate herbacée alors que *Blepharopsis mendica* se trouve sur la strate arbustive.

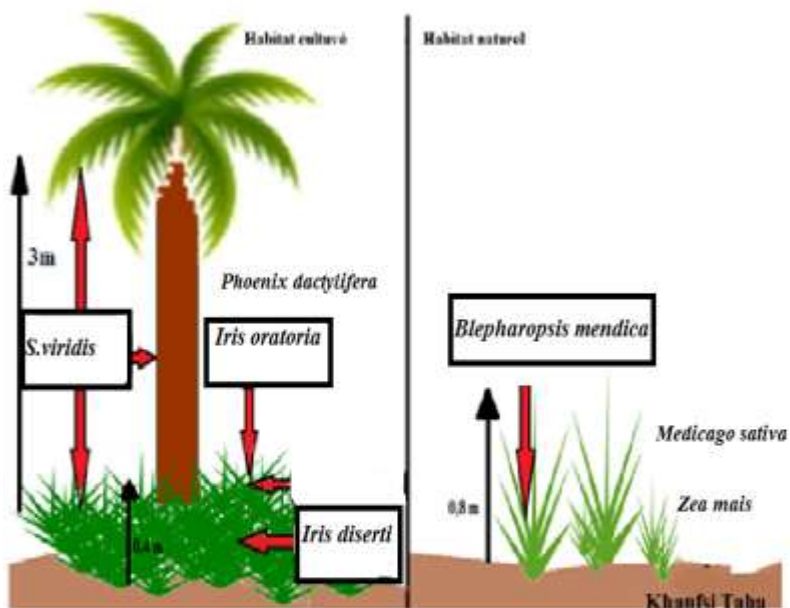


Figure 21 – Stratification des captures de mantes.

### III.3. – Qualité d'échantillonnage

Les espèces capturées une seule fois durant les relevés effectués dans chaque station sont *Sphodromantis viridis* au niveau de la Sebkha et *Blepharopsis mendica* au niveau d'ureg.

Les valeurs de ce rapport varient entre 0 et 0,09. Elles sont de 0 pour la palmeraie de ksar et de Feraoun. a/N égale à 0,09 pour la sebkha et 0,04 pour le reg (tab. 14).

Ce rapport dans tous les cas proche de 0 qui signifie un échantillonnage suffisant.

Tableau 14 – Qualité d'échantillonnage des espèces de Mantodea durant la période de juillet 2013 à mai 2014.

Station	a	N	Qualité
Palmeraie Ksar	0	22	0
Palmeraie Feraoun	0	22	0
Sebkha	2	22	0,09
Reg	1	22	0,04

OULD EL HADJ (2004) sur une étude des Orthoptera d'Ouargla ou il trouve des valeurs comprises entre 0 et 0,01. Dans un milieu complètement différent, au parc zoologique de Ben Aknoun, REMINI (2007) calcule la valeur d'a/N comprises entre 0,31 et 0,55. Enfin, OUBZIZ (2012), signale que la valeur d'a/N appliquée sur trois méthodes d'échantillonnage s'approche de 0 correspondant à une bonne qualité d'échantillonnage, à l'INRA.

Cependant, cet indice qui reflète la représentativité des relevés et de leur efficacité, manque de précision et donne le même poids à un effort d'échantillonnage stérile et faible effort d'échantillonnage.

#### III.4. – Sex-ratio

La sex-ratio correspond à une dominance des effectifs mâles dans nos captures, il est de 19/4 soit 4,75. Exceptionnellement, le nombre des mâles est supérieur à celui des femelles. Ce rapport est sous l'influence de plusieurs facteurs écologiques. Ce résultat est supérieur à celui trouvé par BOUROGA (2012) qui signale des valeurs inférieures à 1. BENGLIA (2013) trouve un rapport de 0,3 pour ce même indice. Cet état de fait, à l'éclosion peut être expliqué par le fait qu'au moment de l'éclosion, le pourcentage des mâles l'emporte sur celui des femelles afin d'augmenter les chances de maintien de l'espèce et pour restituer les effectifs dues aux pertes en phase d'accouplement particulièrement dangereuse pour les mâles.

#### III.5.-Indice de similarité appliquée aux mantes dans les stations

L'indice de similarité de sorenson (Qs), est appliqué aux stations d'étude en se basant sur les ressemblances entre la composition en espèces de mante capturées durant toute la période de relevés ; c'est-à-dire selon le critère de présence ou d'absence et d'espèces communes. Les stations sont prise deux a deux, les comparaisons sont établies (tab. 15).

Tableau 15-Indices de similarité de Sorensen appliqué pour les stations en fonction de l'inventaire spécifique des mantes de juillet 2013 à mai 2014.

	Palmeraie du Ksar	Palmeraie Feraoun	Reg
Sebkha	10 %	6,7 %	0 %
	Palmeraie Ksar	Palmeraie Feraoun	
Reg	0%	10%	
	Palmeraie Ksar		
Palmeraie Feraoun	40%		

Il apparait que certains habitats de même type présentent des similitudes de l'ordre de 40%. Par contre, la similarité entre milieux naturels et cultivés ne dépasse pas 10% (tab.15). Ce coefficient permet d'évaluer l'affinité écologique entre deux relevés. Les valeurs de ( $Q_s$ ) ne dépassent pas 40% ce qui signifie que le peuplement de mantes au sein des stations choisies est divergent, probablement à cause de la composition et de la structure végétale des stations, de la richesse et la diversité des proies et des conditions particulières à chaque station.

### III.6.- Indice de Simpson

A partir des effectifs de chaque espèce (tab.16), il devient possible d'estimer l'indice de Simpson.

Tableau 16- Effectif des mantes capturées de juin 2013 à mai 2014 dans les stations

Espèce	Effectifs (Ni)
<i>Iris oratoria</i>	12
<i>Iris deserti</i>	5
<i>Blepharopsis mendica</i>	4
<i>Sphodromantis viridis</i>	1
Total (N)	22

$L = 0,28 + 0,04 + 0,02 + 0,002 = 0,34$ . Ce chiffre reflète la probabilité que deux individus piégés soient de la même espèce de mante.

$D = 1 - 0,34 = 0,65$  ce qui représente donc la probabilité que deux individus échantillonnés au hasard appartiennent à la même espèce de mante. Ça renseigne également sur la diversité moyenne offerte par le milieu puisqu'elle est plus proche de 1. De son côté, BIA (2013) trouve une valeur proche de  $D = 0,5$  donc un milieu moyennement diversifié. De même, BENGLIA (2013), obtient une valeur de  $D = 0,82$  soit un milieu plus riche relativement au notre en termes de stations.

### III.7. - Mesuration des mantes

Les résultats qui portent sur les mensurations des quatre espèces de mantes sont représentés dans le tableau 17. Durant la période d'échantillonnage des espèces relativement grandes sont capturées comme *Sphodromantis viridis* et *Blepharopsis mendica*. D'autres sont moyennes (*Iris oratoria*, *Iris deserti*). Par ailleurs, la distinction entre espèces et stades de développement exige le recours à une comparaison de parties morphologiques afin de mieux cerner les critères de détermination. *Blepharopsis mendica* offre le plus large pronotum. Les élytres dépassent l'abdomen chez *Iris deserti* et *Blepharopsis mendica* et *Sphodromantis viridis*.

Tableau 17 - Mensurations (mm) chez quelques espèces de mantoptères de la région de Timimoun.

		Longueur total	Largeur de la tête	Longueur de pronotum	Largeur de pronotum	Longueur de fémur antérieur	Longueur de tibia antérieur	Longueur de l'abdomen	Longueur de cerque	Longueur de l'élytre ou ébauche
<i>I. oratoria</i>	Adulte =11	60+/-12,4	07+/-1,6	26+/-2,8	04+/-1,63	18+/-2,44	09+/-2,05	27+/-6,48	5+/-2,05	30+/-4,08
	Larve =01	44	05	22	03	09	07	2	0.5+/-0.2	03
<i>Iris deserti</i>	Adulte =05	44+/-3,68	07+/-1,6	28+/-5,35	04+/-1,63	12+/-1,61	09+/-2,05	30+/-4,32	02+/-0,81	30+/-4,08
<i>S. viridis</i>	Adulte =01	75	08	28	04	15	08	23+/-3,39	2	40
<i>B. mendica</i>	Adulte =02	42+/-2,94	05	24+/-3,3	07+/-1,24	11+/-2,05	07+/-1,24	25	03+/-2,16	35+/-1,69

Les mensurations morphologiques faites sur les espèces inventoriées montrent que la longueur totale est différente d'une espèce à une autre. On a, en effet, recensé durant la période d'échantillonnage des espèces relativement grande comme *Sphodromantis viridis*, *Iris oratoria* allant une taille entre 75mm et 60mm, des autres espèces allant une taille inférieure à 39mm comme *Iris deserti* et *Blepharopsis mendica*. CHOPARD (1943), a également observé que certaines espèces montrent une taille importante comme *Iris oratoria* (28-37mm, 34-47mm). Il serait intéressant de multiplier les mensurations afin de confirmer les mensurations pour chaque espèce et éventuellement faire ressortir des sous-espèces en fonction des milieux.

### III.8.- Observation sur les tailles et les formes d'oothèques

Dans cette partie les résultats sur les tailles et les formes de quelques espèces de Mantodea seront exposés (tab.18).

Tableau 18- Taille d'oothèques collectées dans la région de Timimoun de juillet à mai 2014.

Espèces	Longueur (mm)	Largeur (mm)
<i>Iris oratoria</i>	20	11,5
<i>Blepharopsis mendica</i>	16-20	10

Les mensurations faites sur les oothèques révèlent que les espèces de grande taille telle qu'*Iris oratoria* pondent des oothèques légèrement plus grande que celles pondues par *Blepharopsis mendica*(tab.18). Il apparait qu'une corrélation existe entre la taille des femelles et celle des oothèques déposées.

Deux formes d'oothèques sont observées, il s'agit de celles d'*Iris oratoria* et de *B.mendica* pondue durant la saison automnale. Les oothèques pondues par *Iris oratoria* présente une forme relativement allongée face à une forme globuleuse ou ovale chez *Blepharopsis mendica* (fig. 22 et 23). Il est à remarquer que la couleur des oothèques assombrie souvent en contact avec l'air et se stabilise dans la teinte beige clair. Dans la nature, une homochromie est omniprésente entre la couleur de l'oothèque et celle du substrat naturel sur lequel elle est collée. En effet, les femelles choisissent les substrats dont la couleur est proche de celle des oothèques qu'elles vont pondre en évitant par exemple les feuilles vertes mais plutôt les branches. Cet évitement de contraste permet à l'oothèque et donc aux futures larves de subsister notamment durant la phase post-éclosion soit les néo-larves qui se cantonnent à leur oothèque avant de se disperser. BENGLIA (2013), observe des formes peuvent être semi-sphériques, ovales, semi-ovales, allongées et coniques.



Figure 22- Oothèque d'*Iris oratoria*



Figure 23 -Oothèque de *Blepharopsis mendica*

### III.9- Régime alimentaire de quelques espèces de mantes

L'inventaire des espèces-proies consommées par les mantes est abordé. Les résultats sont soumis à l'analyse écologique grâce à l'utilisation d'indices de structure et de composition.

#### III.9.1.- Spectres trophiques

L'examen coprologique de trois espèces de mantes permet de connaître les catégories de proies ingérées. L'observation du contenu des excréments de 16 individus d'*Iris oratoria*, de 2 *Iris deserti*, de 3 *Blepharopsis mendica* et d'un seul individu de *Sphodromantis viridis*.

Chez *Iris oratoria*, la part des insectes est estimée à 81,1%, contre seulement 8,1 % d'Aranea. Ce qui est important à signaler c'est la présence de fragments végétaux à 10,81%. (fig. 24). La même constatation est faite chez *Iris deserti* où proies d'insectes correspondent à 71,4% contre 14,2% Aranea et les Collembolés 14,2% (fig.25). Cependant *Sphodromantis viridis* semble n'ingérer que des insectes. *Iris deserti* et *Sphodromantis viridis* sont à régime insectivore alors qu'*Iris oratoria* présente une particularité d'être insectivore en ingérant des fragments de végétaux (fig.25).

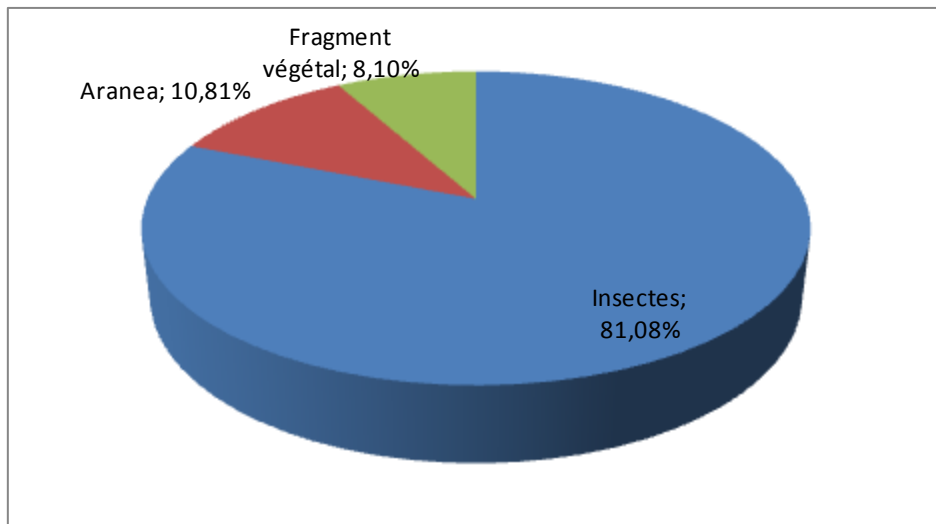


Figure 24 – Spectre alimentaire d’*Iris oratoria*.

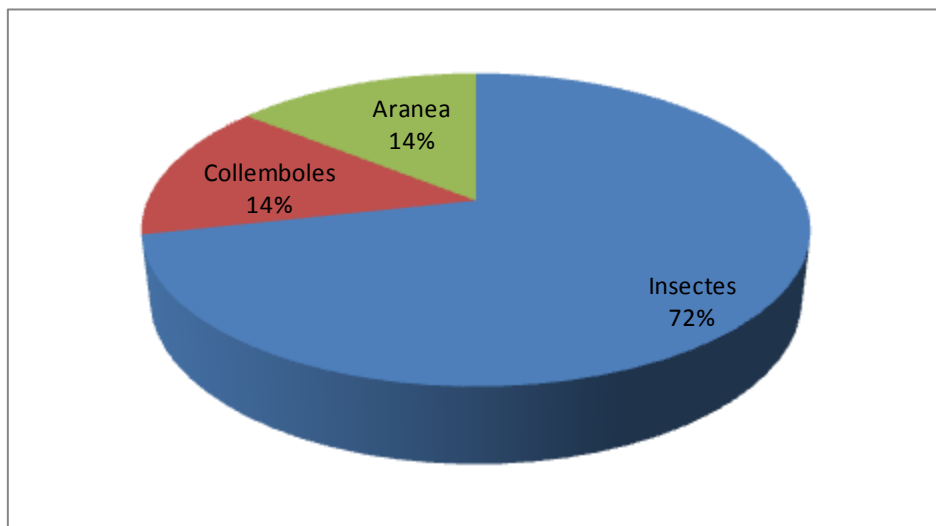


Figure 25 – Spectre alimentaire d’*Iris deserti*.

### III.9.2.- Fréquences centésimales des ordres deproies

La figure 26 montre le menu d’*Iris oratoria* contient notamment des Orthoptères (26,7%), des Coléoptères et des Odonates avec 3,33% chacun, des Fourmis (23,33%) et autres Hyménoptères (23,33%),des Diptères (20%) et des Araignées (10%).

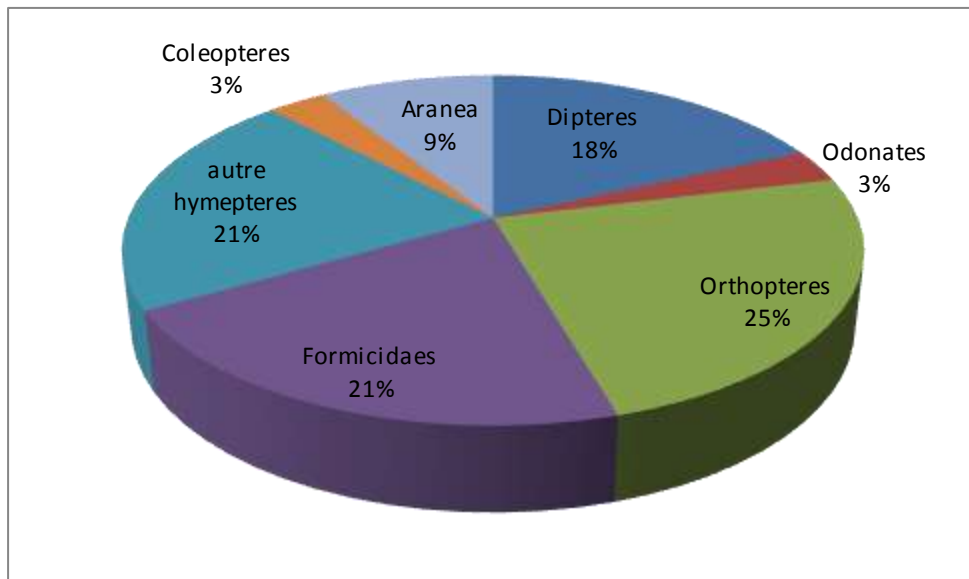


Figure 26-Fréquences centésimales des ordres de proies consommées par *Iris oratoria*.

Chez *Iris deserti*(fig. 27), ce sont surtout les Diptères (33,33%) et Formicidaes, Aranea, Dermaptera, Homoptera (pucerons), Collembola avec 16,7 % chacun.

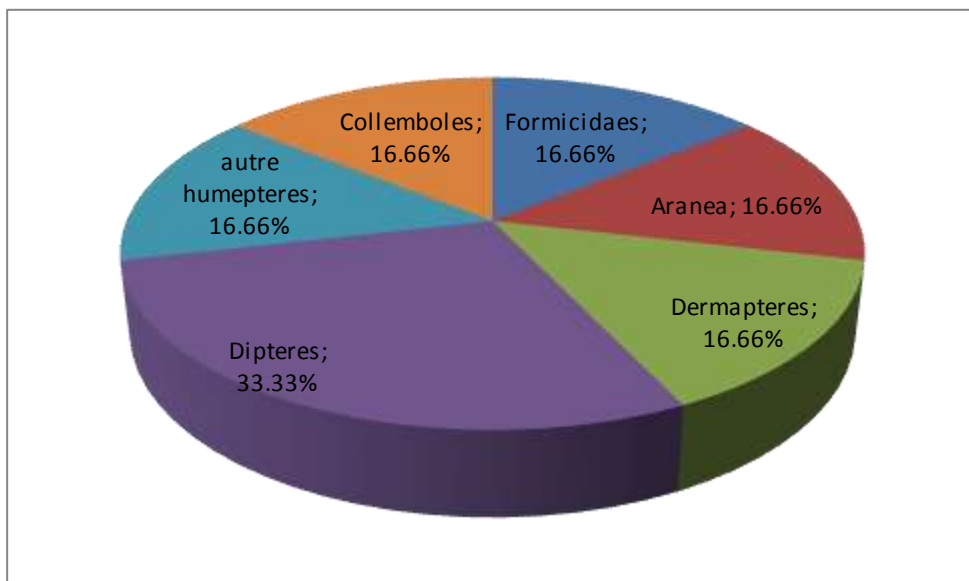


Figure 27- Fréquences centésimales des ordres deproies consommées par *Iris deserti*.



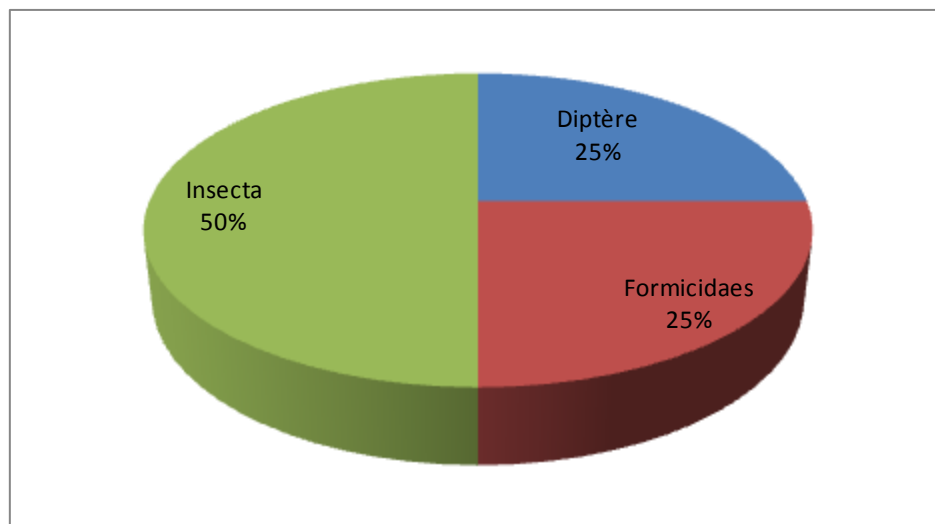


Figure 28 – Fréquences centésimales des ordres de proies consommées par *Blepharopsis mendica*.

Pour *Blepharopsis mendica* (fig. 28), on retrouve des fragments d'Insectasp. ind. (50%), de Diptères à 25%, et de Fourmis (25%).

FARHAT (2011), note que parmi 4 espèces de Mantodea, 3 espèces ont ingurgités des Arenarea-proies. Il s'agit de *Mantis religiosa* de *Rivetina fasciata* et de *Blepharopsis mendica*. Les insectes sont les plus fréquents dans le régime (75% à 78%) par rapport aux Arenarea. des valeurs allant 90% de insecta sont signalées par KORICHI en (2008). Les présents résultats confirment ceux obtenus par BENREKAA (2003) qui trouve que les insectes forment la grande partie (90,8% à 95,2%) du régime alimentaire de *Mantis religiosa*. *Sphodromantis viridis* fréquente surtout les zones de cultures selon DOUMANDJI-MITICHE (1992) pour cette même espèce capturée en juin, l'analyse révèle des pourcentages égaux entre les Hyménoptères et les Diptères. MAIOUA (2011), trouve le même résultat chez *Sphodromantis viridis* et *rivetina fasciata*. Ce sont les insectes qui forment la base du régime trophique des Mantidae, mais elles capturent également des lézards, des oiseaux et même des petits mammifères (EHRMANN, 1992 ; cité par BENREKAA, 2003). OUBZIZ (2012) note que chez *Sphodromantis viridis*, la part des insectes est estimée à 84,5%, contre seulement 15,5% d'Aranea. De même, *Rivetina fasciata*, consomme à 75% des insectes contre 25% d'Aranea. La même constatation est faite chez *Mantis religiosa* (79% Insecta contre 21% Aranea). Ces Mantodea sont à régime insectivore. Hymenoptera sont les plus fréquents chez les trois espèces (21% chez *Sphodromantis viridis*, 50% chez *Rivetina fasciata*, et 43% chez *Mantis religiosa*). Orthoptera sont également fréquents.

### III.9.3.- Richesses totale et moyenne

Les valeurs de S et Sm en espèces-proies sont calculés pour le genre *Iris* (tab.19).

Tableau19 – Richesses totale et moyenne des proies consommées.

Espèces de mante	<i>I. oratoria</i>	<i>I. deserti</i>
S	13	12
Sm	3,25	0,67

La richesse totale au niveau des excréments des mantes présente chez *Iris oratoria*, une valeur de 13 espèces (Sm=3,25). Pour *Iris deserti*, S=12 Sm=0,67(tab.21). Bien entendu, le nombre d'échantillons analysés n'est pas le même pour ces deux espèces.

MAIOUA (2011), signale une richesse totale de 10 espèces au niveau des excréments de *Blepharopsis mendica* (Sm= 5). Pour *Rivetina fasciata* S=8 espèces, Sm= 4. Chez *Sphodromantis viridis* Sm= 5,5 et la S= 6 espèces. BENREKAA (1996), KHALDI (2002), BENREKAA (2003) et sur des mantes de différents biotopes de l'Algérie, trouvent des richesses moyennes, de l'ordre de 1 à 10 espèces. Pour KORICHI (2008), la richesse totale dans les fèces de *Sphodromantis viridis* atteint une valeur faible avec 4 espèces en juin et plus élevée avec 10 espèces chez *Mantis religiosa*. Notons que BENREKAA (1996), trouve dans l'Algérois des valeurs maximales de S atteignant 10 espèces. Cependant, chez OUBZIZ (2012), la richesse totale au niveau des excréments de mantes présente chez *Sphodromantis viridis* une valeur de S= 13 espèces et Sm=3,25. Chez la mante religieuse S=12 espèces et Sm= 0,67. Les valeurs signalées par TARTOURA (2013) dans région Ghardaïa, variant de 1 à 14 espèces correspondant à une richesse moyenne de 0,9 à 1 espèce.

### III.9.4.- Fréquences d'occurrence

Les résultats des fréquences d'occurrences et des constances des ordres de proies consommées par les Mantessont regroupés dans les figures 29 à 31.

Chez *Iris oratoria*, les orthoptères sont réguliers (fig. 29). Cependant, Formicidae, les Hyméptères et les Diptères sont accessoires alors qu'Araneaest accidentelle et les Odonates sont rares.

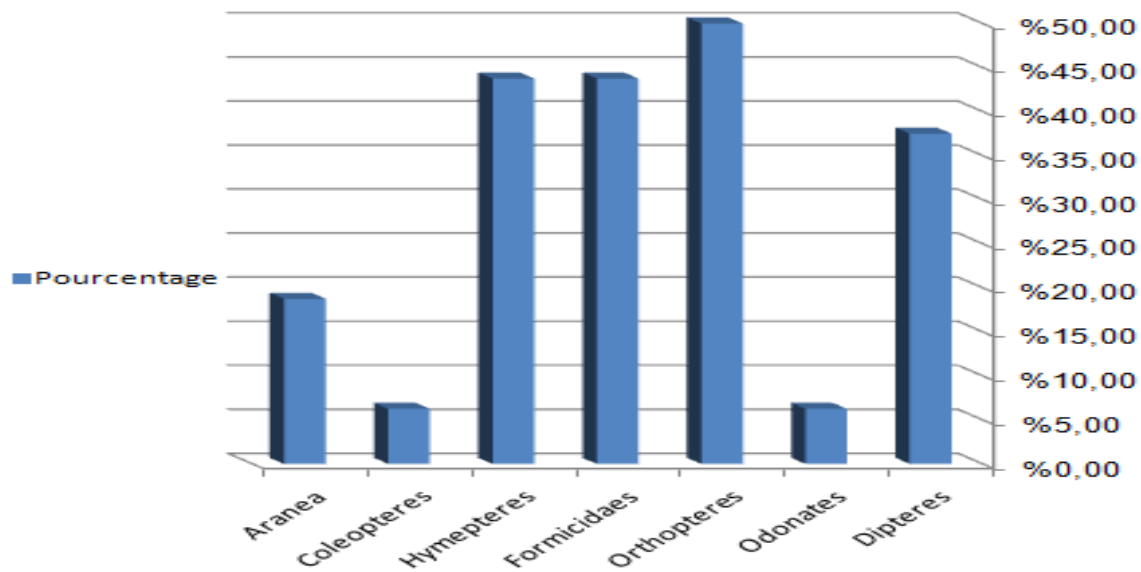


Figure 29 – Fréquences d’occurrence des ordres de proies consommées par *Iris oratoria*.

Chez *Iris deserti*, les Diptères sont omniprésents (fig.30), Aranea, les Collemboles, les Formicidaees, les Dermaptères, les Hyméptères sont réguliers.

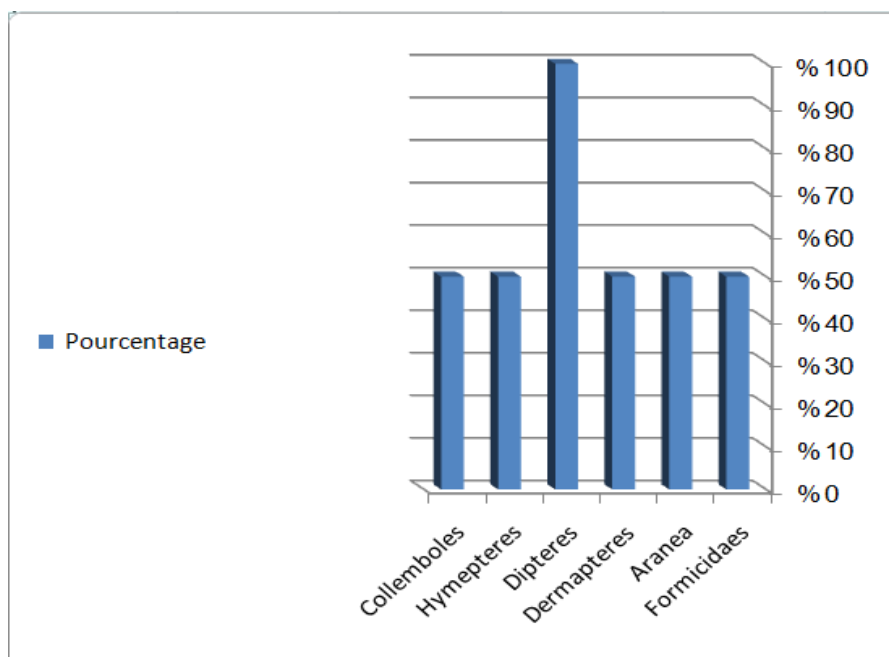


Figure 30 – Fréquences d’occurrence des ordres de proies consommées par *Iris deserti*.

Chez *Blepharopsis mendica* Insecta.sp.ind (66,66%) sont omniprésents dans leur menu, les Diptères et les Formicidaees sont réguliers (33,33%) (fig.31).

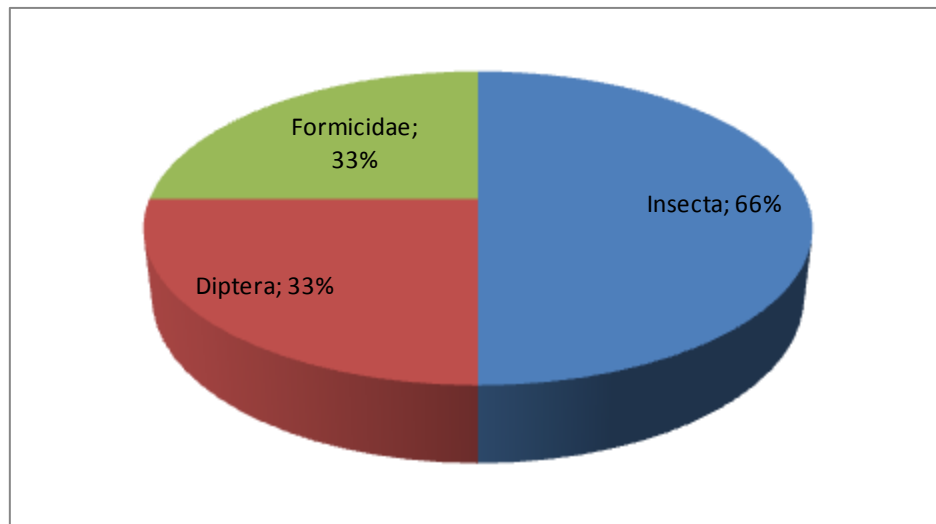


Figure 31 – Fréquences d'occurrence des ordres de proies consommées par *Blepharopsis mendica*.

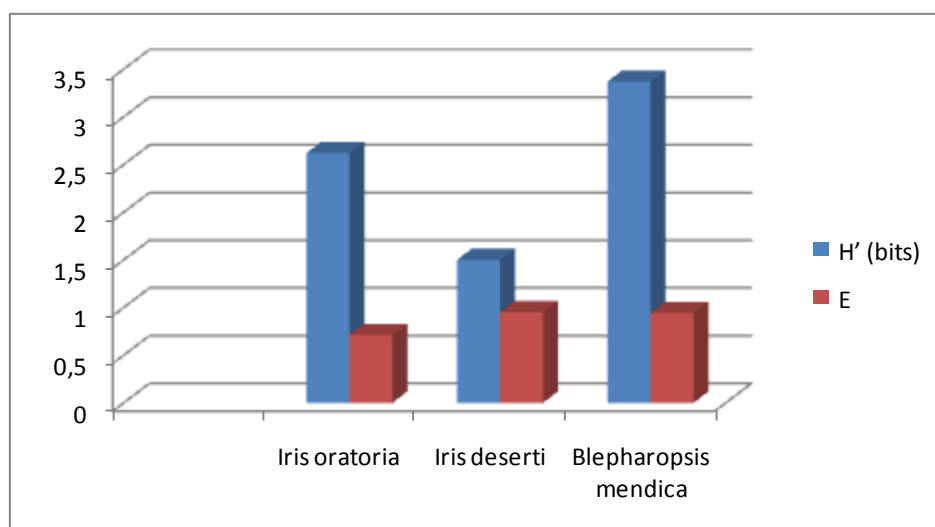
Il faut noter que MAIOUA (2011), affirme que l'Aranea, Blattopteras, Orthopteras et Dipteras sont constant chez chacune des espèces. Il avère que BENKAA et DOUMANDJI (1996) trouvent, chez *Sphodromantis viridis*, que les Hymenopteres et les Aranea sont constants. Pour cette même espèce, KORICHI (2008), signal que des Dipteras, des Hymenopteras et des Orthopteras à fréquences égales (100%). Ce même auteur remarque que les classes des espèces constantes et régulières sont les plus représentées. Chez *S. viridis*, les Hymenoptera (100%) sont omniprésents, les Aranea 75% sont réguliers alors que les Blattoptera (33%) sont accessoires. Cependant, les Hymenoptera sont la seule catégorie omniprésente devant les Orthoptera qui sont réguliers (OUBZIZ, 2012). Chez BIA (2013), pour *Mantis religiosa*, 2 catégories sont accidentelles et 3 sont accessoires. Le menu de *Sphodromantis viridis* 2 ordres sont omniprésents et un seul est constant. Par contre chez *Amblythespis granulata* 2 ordres sont réguliers, 1 est omniprésent et un autre est constant. Aussi, BENGLIA (2013) trouve que Chez *Mantis religiosa*, la catégorie omniprésente concerne Orthoptera. Les autres catégories sont accidentelles.

### III.9.5. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

L'indice de diversité de Shannon-Weaver est égal à 2,62 bits dans le menu d'*Iris oratoria* alors qu'il atteint 1,5 bits chez *Iris deserti* et 3,37 bits pour *Blepharopsis mendica* (tab. 20). Ces valeurs paraissent faibles à moyennes reflétant des repas moyennement diversifiés. Cependant, pour ce qui est de l'équitabilité ayant des valeurs proches de 1, les proies consommées semblent respecter une certaine tendance vers un équilibre entre les effectifs (fig.32).

Tableau20 -valeurs de  $H'$ ,  $H'$  max et de E appliquées aux espèces-proies des mantes.

Espèce de mantes	Indices		
	$H'$ (bits)	$H'$ max (bits)	E
<i>Iris oratoria</i>	2,62	3,7	0,71
<i>Iris deserti</i>	1,5	1,58	0,95
<i>Blepharopsis mendica</i>	3,37	3,58	0,94

Figure 32 - Valeurs de  $H'$ ,  $H'$  max. et de E appliquées aux espèces-proies de mantes

FARHAT (2011) note pour cet indice une valeur égale 1,57 bits chez *Mantis religiosa* et 0,56 bits pour l'indice E. KORICHI (2008), obtient des valeurs de  $H'$  variant entre 0 à 1,84 bits l'équitabilité fluctue entre 0,69 et 0,92. BENRAKAA (1996), travaille sur le régime alimentaire de *Mantis religiosa* trouve que les valeurs de  $H'$  sont comprises entre 0,8 et 0,9. BENRAKAA et BOUMANDJI (1997) et BENRAKAA (2003) dans l'Algérois, trouve des valeurs de diversité de 1,6 bits à 3,8. BIA (2013) note que que l'indice de diversité calculé pour l'ensemble des proies consommées par les Mantodea semble faible allant de 0,8 à 1,5 bits. De même, OUBZIZ (2012) signale Le régime alimentaire des espèces analysées présente des valeurs moyennes de  $H'$  ; ces valeurs sont de 2,62 bits dans le menu de *Sphodromantis viridis*, de 1,5 bit chez *Rivetina fasciata* et de 3.37 bit seulement pour *Mantis religiosa*. BENGLIA (2013) confirme que les valeurs de  $H'$  dans le menu de *Mantis religiosa* atteignent 0,2 bit en juin et 0,5 bit en octobre. Ces valeurs très faibles renseignent sur le menu de *Mantis religiosa* qui est très peu diversifié. Les proies de *Mantis religiosa* pendant tous les mois présentent une valeur de E égale à 0,1. Il est utile de souligner que la richesse des milieux échantillonnés est étroitement liée à leur diversité. Ceci implique une incidence sur les proies disponibles pour les mantes.

### III.9.6. – Classes de taille des proies consommées

Les espèces-proies ingérées par les Mantodea pendant la période d'étude sont étudiées par les classes de taille. Les résultats sont affichés dans le tableau 21.

*Iris oratoria* dévore des proies très diversifiées, ayant des tailles comprises entre 2 mm à 20 mm. Les proies consommées par *Iris deserti* présentent des tailles allant entre 2 et 8 mm (33,33% pour chaque taille). *Blepharopsis mendica* consomme des proies allant de taille de 6 mm (33,33%), 5 mm (66,33%), 3-4 mm (33,33%).

Tableau21 -Taille des proies consommées par les Mantes.

Espèces	Taille	Taux
<i>Iris oratoria</i>	6-8 mm	23,8%
	10-20 mm	19,04%
	12 mm	9,52%
	2 mm	4,76%
<i>Iris deserti</i>	8 mm	33,33%
	5 mm	33,33%
	2 mm	33,33%
<i>Blepharopsis mendica</i>	6mm	33,33%
	5mm	66,33%
	4-3mm	33,33%

OUBZIZ (2012), remarque que *S.viridis* dévore des proies très diversifiées, ayant une taille comprise entre 0,5 mm (29%) et 40 mm (5,9%) ; KORICHI (2008), signal que les tailles des proies consommées varient entre 1 mm et 25mm. MAIOUA (2011), signal que les proies se *Sphodromantis viridis* mesurent entre 4 mm et 35 mm. FARHAT (2011), affirme que *M.religiosa* dévore des proies entre 4-20 mm. BENRAKAA (2003) ajoute que la majorité des proies de *M. religiosa* mesurent entre 3-10 mm. De ce fait, CHOPARD (1938) indique que la grosseur de la proie surprise dépend de la taille et de la force de la mante. De son côté, BIA (2013) confirme que *Mantis religiosa* dévore des proies très diversifiées, ayant des tailles comprises entre 10 et 25 mm. De même, *Sphodromantis viridis et Amblythespis granulata, Blepharopsis mendica* sont de 10 à 20 mm. Chez BENGLIA (2013), l'analyse des tailles de proies consommée par *Mantis religiosafait* laisse apparaître qu'elles sont de tailles variées(entre 3 et 40 mm) avec une préférence pour la taille de 10 mm (30%).

### III.9.7. – Forme des genitalia

On trouve une petite différence entre les photos avec la taille, couleur, mais généralement la même forme. Chez *Iris oratoria* taille moyenne et couleur marron foncé, pareil pour les genitalia de *Sphodromantis viridis* qui sont de petite taille et de couleur très claire (fig.34 et 35). Chez *Blepharopsis mendica* elles sont de grande taille par rapport aux autres et de teinte plus foncée (fig.33).

- (1) Apophyse
- (2) Valve
- (3) Saccus
- (4) vinculum



Figure 33 – Genitalia de *Blepharopsis mendica* (femelle) (Gr x 40).



Figure 34 – Genitalia d'un mâle d'*Iris oratoria* (Gr x 40).



Figure 35 – Genitalia *Sphodromantis viridis* (Gr x 40)

Il est à noter que les extrémités abdominales des mâles et celles des femelles ne montrent pas beaucoup de différences entre elles. La différence majeure réside dans la présence des styles chez les mâles et leur absence chez les femelles. Cependant, les genitalia des mâles sont beaucoup plus différents que ceux des femelles. Les genitalia mâles est composé de deux paires de valves entre lesquelles sorte un petit organe filiforme (pénis). Ces valves, de taille inégale, sont disposées l'un sur l'autre et insérés sur une plaque suranale. GRASSE (1949) donne une description similaire notant que l'organe copulateur est très asymétrique, il comprend 2 paires de valve, l'une au dessus, l'autre au dessous du pénis ; le pénis est petit, membraneux, accompagné d'une apophyse fortement sclérifiée, plus ou moins soudée aux valves, l'apophyse phalloïde. Chez les femelles, le genitalia se compose de 3 paires de valve, 1 paire supérieure, 1 inférieure et 1 interne. Les deux valves supérieures sont minces, longues et sclérotinisées. Les deux autres paires, ayant une taille plus petite et une sclérotinisation moins importante, apparaissent être protégées par la paire des valves supérieure. Chez les mâles, les genitalia se composent d'un organe copulateur inséré entre deux valves de taille inégale. Le tout est articulé avec les bords postérieurs de l'abdomen. De même CHOPARD (1943), mentionne qu'il existe sous la plaque sous génital des Dictyoptera un petit oviscapte composé de 6 valves et que cet oviscapte n'est pas utilisé dans la systématique bien sa forme soit trop variable. Les différences qu'on observe sur les genitalias des femelles des Mantodea résident seulement dans l'allongement des valves et leur forme génitale. Les valves externes de



*Sphodromantis viridis* se termine par une extrémité de forme spatulée, alors que celles des autres espèces étudiées ne présentent pas cette forme. La structure que les genitalias des Mantodea montrent, d'après CHOPARD (1943), une caractéristique des insectes primitifs. DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1994), évoquent cette différence morphologique entre les mâles et femelles chez les acridiens notant que l'organe copulateur des mâles se compose de 4 paires de valves, alors que l'oviscapte des femelles se compose de 3 paires de valves, lesquelles constituent entre elles un conduit permettant la progression des œufs lors de la ponte.

### III.9.8. -Analyse factorielle des correspondances appliquée aux mantes et aux stations

Les résultats trouvés sont soumis à l'analyse factorielle des correspondances, permettant ainsi de décrire les relations entre les Mantodea et leurs milieux proies. L'A.F.C. est obtenue en fonction de l'absence (-) ou de la présence (+) des mantes dans chaque station. Le but est de rechercher les ressemblances existant entre les régimes alimentaires de 8 espèces de mantes capturées dans la région d'Ouargla durant la période allant d'octobre 2002 à novembre 2003. La présence et l'absence des différentes espèces-proies sont placées dans l'annexe VI.

Le tableau 22 représente la contribution à l'inertie totale des stations et des espèces de mantes.

Tableau 22 - Contribution à l'inertie totale des axes principaux 1 et 2

	F1	F2
Valeur propre	0,633	0,395
% variance	<b>61,546</b>	<b>38,454</b>
% cumulé	61,546	100,000

Pour l'interprétation des résultats il est nécessaire de prendre en considération 3 axes. La contribution à l'inertie totale des espèces de mantes et leurs stations est égale à 61,54 % pour l'axe 1, à 38,45 % pour l'axe 2. La somme des contributions cumulées à l'inertie totale des axes 1 et 2 correspond à 99,99 % (tab. 22).

La figure 36 donne une représentation de la projection des espèces de mantes et de leurs proies dans le plan 1-2.

Les contributions des espèces de mantes à la formation des axes 1 et 2 sont présentées dans le tableau 23.

Tableau 23- Contributions des espèces de mantes à la formation des axes 1 et 2

Contributions des points-lignes (%) :

	F1	F2
<i>Iris oratoria</i>	8,44	4,06
<i>Sphodromantis viridis</i>	40,05	30,78
<i>Iris deserti</i>	0,84	40,83
<i>Blepharopsis mendica</i>	50,67	24,33

L'espèce qui participe le plus pour la formation de l'axe 1 est *Blepharopsis mendica* avec 50,67%. Pour l'axe 2, c'est *Iris deserti* (40,83%) (tab. 23).

La contribution des stations à la formation des axes est présentée dans le tableau 24.

Tableau 24 - Contribution des stations à la formation des axes 1 et 2

Contributions des points-colonnes (%) :

	F1	F2
Palmeraie Ksar	0,84	40,83
Palmeraie Feraoun	8,44	4,06
Sebkha	50,67	24,33
Reg	40,05	30,78

C'est la sebkha qui contribue le plus (50,7%) à la formation de l'axe 1 alors que l'axe 2 est formé essentiellement par la contribution de la palmeraie du Ksar (40,83%).

Pour l'interprétation de l'analyse factorielle des correspondances il faut se baser sur les éléments qui contribuent le plus à la construction de chaque axe. Ces éléments sont ceux qui s'écartent de son origine. Les positions des espèces de mantes traduisent les affinités en termes destinations. En fonction des axes 1 et 2 il y a 3 groupes. Dans le groupe palmeraie les mantes qui sont retrouvées soit le genre *Iris* ; le deuxième groupe renferme *Sphodromantis viridis* retrouvée dans la station sebkha alors que le dernier ensemble concerne *Blepharopsis mendica* au reg. Le traitement des données par l'A.F.C. fait ressortir que la disjonction entre *Blepharopsis mendica* et *Sphodromantis viridis* est due aux exigences bioécologiques et éthologiques propres à chacune d'elles, de même avec le genre *Iris*.

La répartition des espèces de mantes en fonction des stations suivant le plan 1-2 explique probablement, les variations de la composition alimentaire de leurs menus. En effet, l'analyse factorielle des correspondances donne une appréciation générale des relations existant entre les mantes et leurs stations.

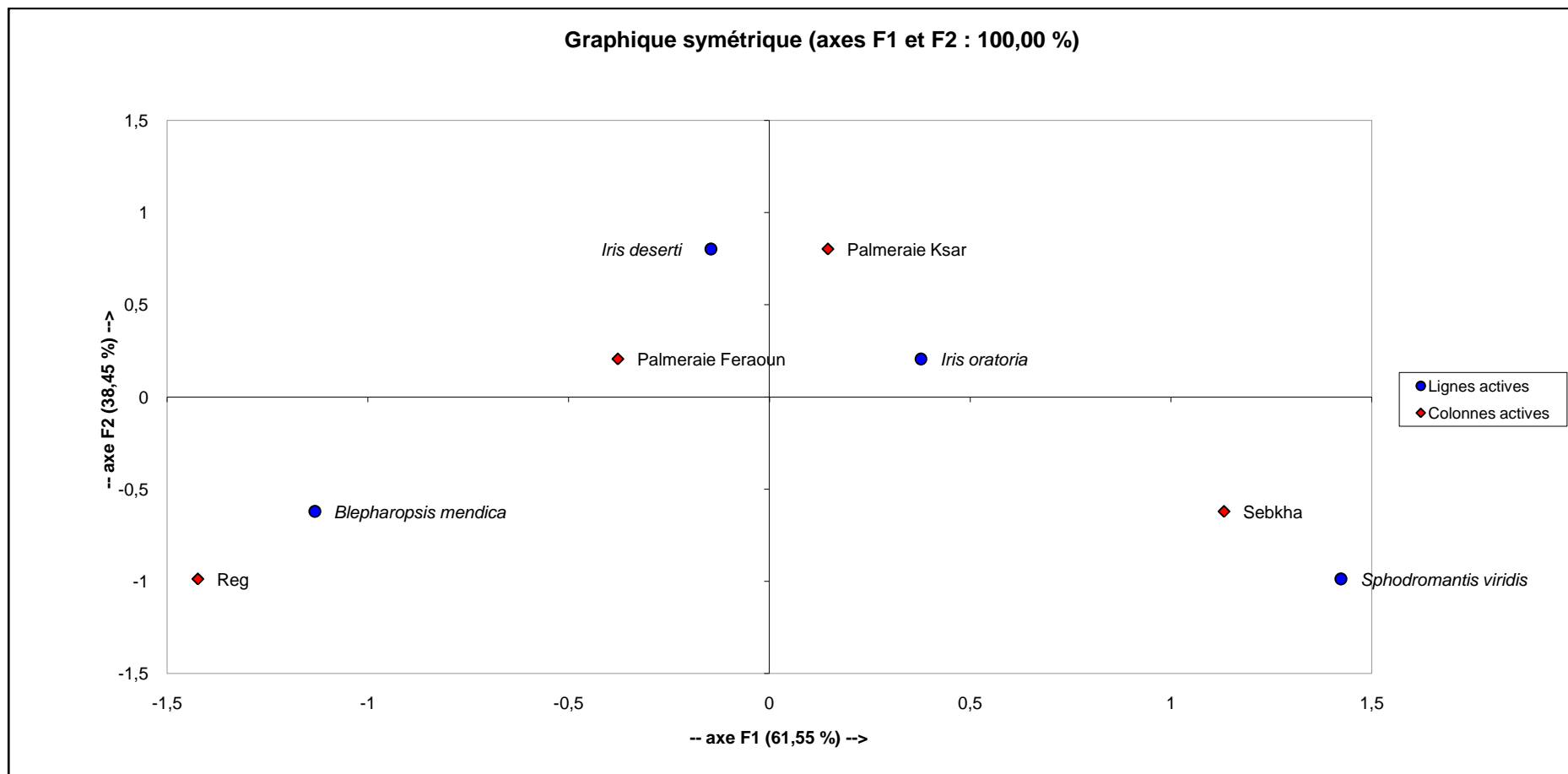


Figure 36 - Carte factorielle du plan 1-2 appliquée aux mantes et les stations

# *Conclusion*

## Conclusion

La réalisation de ce travail a été faite dans la région de Timimoun sur la diversité des Mantodea et quelques aspects bioécologiques de ces espèces. Un effort de prospections, de captures et d'échantillonnage a duré 12 mois (juin 2013 à mai 2014) à travers deux milieux, cultivé (deux palmeraies) et naturel (sebkha et reg).

L'inventaire des mantes fait apparaître la présence de 4 espèces dont 3 Mantidae. Il s'agit de l'espèce *Iris diserti*, *Iris oratoria* et *Sphodromantis viridis* toutes Mantinae. Par ailleurs, la famille Empusidae regroupe 1 seule sous-famille Blepharodinae avec l'espèce *Blepharopsis mendica*, la mante mendicante. Le dénombrement des espèces révèle que chez *Iris oratoria*, 23 individus sont capturés dont 22 adultes et 1 larve. Pour *Sphodromantis viridis* 1 seul individu adulte est piégé, 3 adultes pour *Blepharopsis mendica* et de même pour *Iris diserti*. *Iris oratoria* 16 individus. Le Sex-ratio correspond à une dominance des mâles dans nos captures.

La palmeraie regroupe un grand nombre de Mantodea par rapport à la Sebkha et au Reg. Ce biotope est caractérisé par un climat local, elle un milieu favorable pour le développement de l'entomofaune, de plus une protection grâce à une végétation diversifiée, aux brise-vent, à une humidité suffisante, à une évaporation moins importante et à une température ambiante plus clémentes et moins oscillante. Ceci offre aux mantes une plus grande disponibilité en ressources alimentaires. Les biotopes naturels Sebkha et le reg sont presque dépourvus de végétation et sont exposés aux conditions climatiques difficiles notamment au vent et au soleil, par rapport à la palmeraie. Cette dernière offre un taux de recouvrement du sol par la végétation allant de 34,8% à 41,8%. Alors que la sebkha abrite une végétation qui ne recouvre le sol qu'à 24,7% et le reg que 2,17 %.

Il faut mentionner que la capture d'*Iris oratoria*, *Iris diserti* et *Blepharopsis mendica* s'est faite sur des touffes, des hautes herbes et des buissons. Par contre, *Sphodromantis viridis* se réfugie dans le *Tamarix*. La distance entre les captures est aussi un facteur important car les individus sont trouvés dans une aire restreinte. Ceci a pour conséquence d'augmenter les risques de cannibalisme, de restreindre les disponibilités et favoriser la concurrence. Les mâles, plus mobiles et moins lourds que les femelles ont plus de chance de survivre. Il faut rajouter à cela, la distribution des touffes végétales et des parcelles cultivées qui dictent la présence des espèces et des individus de mantes.

Les captures sont plus fructueuses en été, automne et printemps contrairement à l'hiver, en relation avec le cycle des espèces. L'échantillonnage pendant la période estivale est primordial puisque cette

période correspond à celle où les mantes reprennent leur activité. Le choix des stations donc des biotopes à prospector est également crucial. En effet, pour les espèces communes la strate herbacée constitue le couvert recherché par beaucoup de mantes à l'égard d'*Iris oratoria*, *Iris deserti* et *Blepharopsis mendica*. La strate herbacée abrite le maximum d'espèces. Ceci est confirmé par une qualité d'échantillonnage acceptable pour toutes les stations prospectées. Ces dernières présentent une similarité de l'ordre de 40% entre les deux palmeraies et moins entre les autres stations. La diversité des mantes est considérée comme moyenne si l'on se réfère à l'indice de Simpson où  $D=0,65$  reflétant la probabilité que deux individus échantillonnés au hasard soient de la même espèce de mante. Pour différencier entre les espèces capturées, une mensuration corporelle est faite sur *Iris deserti*, *Iris oratoria* et *Blepharopsis mendica*. Des oothèques de ces deux espèces sont également mesurées. Les genitalia montrent des formes très proches de ce qui est décrit par d'autres auteurs et le nombre d'échantillons reste faible mais cet aspect mérite d'être approfondi et détaillé. L'observation faite sur les genitalia ainsi que les mensurations des Mantodea confirme le grand intérêt qu'ils présentent dans l'identification des espèces. En effet, les espèces de la même sous-famille présentent plus de ressemblances que de dissemblances. Par contre, les différences sont plus apparentes en passant d'une sous-famille à une autre sous-famille.

L'examen du contenu des fèces fait apparaître les catégories consommées par les mantes. 3 individus d'*Iris deserti*, 3 individus *Blepharopsis mendica* et 14 individus *Iris oratoria* adultes font l'objet d'analyse du régime alimentaire.

L'analyse coprologique révèle que chez *Iris oratoria* 3,25 espèces pour *Iris deserti*  $S=12$  espèces et  $S_m=0,67$ . Les Orthoptères (50%) sont réguliers, Hyméptères (43,74%) et Diptères (37,5%) sont accessoires, Coleoptera et Aranea sont accidentelles. Chez *Iris deserti* les Diptères sont omniprésentes (100%), Formicidae, Aranea, Dermaptera, Hyméptères et Coleoptera sont réguliers (50%) pour chacune. Chez *Blepharopsis mendica* Insecta (Insecta.sp.ind.) à 66,7% sont omniprésents dans leur menu, les Diptères et les Fourmis sont réguliers (33,33%).

Le menu d'*Iris oratoria* contient notamment des Orthoptères (26,7%), des Coléoptères et des Odonates avec (3,33% chacun), Acrididae, Formicidae et Hyméptères (23,33%), Diptères (20%), et Aranea (10%). *Iris deserti* consomme surtout des Diptères (33,33%) et pour le même pourcentage des Fourmis, Aranea, Dermaptères, Homoptères et collembolles avec (16,6%).

*Blepharopsis mendica* consomme surtout Insecta.sp.ind. (50%), puis Diptera 25% et Formicidae (25%). Il est possible d'avancer que le menu des mantes étudiées regroupe des catégories diversifiées d'insectes notamment. La taille de la proie attaquée ne semble pas être liée uniquement à la taille du prédateur, la nature de proie joue un rôle.

Le régime alimentaire des espèces analysées présente des valeurs moyennes de H'. Ces valeurs sont de 2,62 bits dans le menu d'*Iris oratoria*, de 1,5 bits chez *Iris deserti* et 3,37 bits pour *Blepharopsis mendica*. Les repas sont faiblement à moyennement diversifiés. Cependant, pour ce qui est de l'équitabilité ayant des valeurs proche de 1, les proies consommées semble respecter une certaine tendance vers un équilibre entre leurs effectifs.

*Iris oratoria* dévore des proies très diversifiées, ayant des tailles comprises entre 2 mm (4,76%) et 20 mm (19,04%). Les proies consommées par *Iris deserti* présentent des tailles allant entre 2 à 8 mm (33,3% pour chaque taille). *Blepharopsis mendica* consomme des proies allant des tailles de 6 mm (33,33%), 5 mm (66,33%), et de 3-4 mm (33,33%).

La taille des lots faisant objet d'analyse reste faible à moyenne. L'étude du régime alimentaire des mantes dans une zone saharienne est très importante dans la bio-écologie des espèces. Sans doute, les Mantodea participent dans l'équilibre naturel des prédateurs de cultures. Dans la présente étude il est possible de dire que le régime alimentaire des mantes est généraliste tout en soulignant que des tendances trophiques vers l'ingestion de certaines espèces-proies sont à mettre en évidence. Par conséquent, il serait souhaitable de multiplier les travaux sur le régime alimentaire de ce groupe particulièrement dans les zones à spéculations agricole variées.

Suite aux résultats obtenus lors de ce travail, il apparaît que les mantes ont une grande capacité d'adaptation dans les régions du Sud malgré les conditions qui peuvent être très difficiles dans certains cas.

Un piégeage plus fructueux devra permettre de procéder à l'étude des genitalia à la recherche d'une caractérisation certaine permettant une détermination plus évidente. L'inventaire spécifique de ce groupe n'est pas encore exhaustif et il faut plus d'effort pour le compléter dans les milieux cultivés de la région de Timimoun. Une collecte d'un plus grand nombre d'excrément des mantes est souhaitable, afin d'étudier avec plus de précision, les préférences trophiques, appréhender précisément la distribution et les aptitudes écologiques de leur proies.

Le but étant de mieux connaître le groupe et ses exigences de survie. Des études devront se focaliser durant les périodes d'activité les plus prometteuses en captures.

Dans ce sens des recherches sur la distribution spatiale des espèces en fonction des divers biotopes fréquentés sont nécessaires.

*Références  
bibliographique*



- 1 - ANONYME, 1976. *Carte touristique du Sud-ouest de l'Algérie au 1/100000*.
- 2 - BABAZ Y., 1992.- Etude bioécologique des orthoptères dans la région de Ghardaïa. Mémoire d'Ing.Agro, Inst.Agro, Iniv.Sci.Tech, Blida, 91p
- 3 - BEKKARI et BENZAOUI (1991), - *Contribution a l'étude de la faune des palmeraies de deux région de Sud-est Algérien (Ouargla et Djamara) dans la zone de M'Rara.Mém.Ing.Agr.109, 128p.*
- 4 - BENKHELIL., 1992 - *Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre* .Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 60p.
- 5 - BENREKAA ET DOUMANDJI (1997) – *comparaison des régimes alimentaire des mantoptères (Mantodea – Orthoptères) en Algérie. Cas de Mantis religiosa Linné1758, et de la mante bioculée Sphodromantis viridis. Foskal.17775. Mémoire.Ing.Agro.Inst.nati.agro.El-Harrach.116p*
- 6 - BENREKAA 1996 – *contribution a l'étude du régime comparaison des régimes alimentaire des mantoptères (Mantodea – Orthoptères) en Algérie. Cas de Mantis religiosa Linné1758, et de Sphodromantis viridis Foskal.17775. Mémoire.Ing.Agro.Inst.nati.agro.El-Harrach.116p*
- 7 - BISSON J. 1957. *Le Gourara. Mémoire, n°3. I.R.S, Alger ,222p*
- 8 - BISSON J., « Gourara », *Encyclopédie berbère, 21 | Gland – Hadjarien, Aix-en-Provence, Edisud, 1999, pp. 3188-3198*
- 9 - BLONDEL J ., 1979 - *Biogéographie et écologie. Ed. Masson, n°4701, paris, 173p.*
- 10 - BOUKHAMZA M ., 1990. *Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Timimoun (Gourara). Inventaire et donnée bioécologique. Thèse. Magistère, I.N.A, EL HARRACH ,117p.*
- 11- BOUROUGA I., 2012 – *Contribution à l'étude du peuplement de mantes dans la cuvette d'Ouargla. Mémoire Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 154 p.*
- 12 - BOUZID, 2003 – *Biologie des oiseaux d'eau dans le chott d'Ain El-Beida et d'Oum Erraneb (Région d'Ouargla). Thèse de Mgistère.Inst.nati.Agr., EL Harrach, 132p.*
- 13 – BRUNEL E.et RABASSE J.M ,1975.-*Influence de la forme et de la dimension de piège à eau dans une culture de carotte, cas particulier des Diptères. Ann. Zool. Ecol.Ani, Vol, Vol 12, N°3 :345-364.*
- 14 – CHOPARD L. 1943 – *orthoptéroïdes de l'Afrique du nord. Ed. Larousse. Paris. Coll.*

- 15 - **DJAKAM L et KEBIZ K**, 1993, *Contribution a l'étude de la faune des palmeraies de trois régions de Sud-ouest Algérien*. p3.p4.p6.p7.p9.\_22
- 16 - **DAJOZ R .**, 1970. *Précise a l'écologie*. Ed. Dunod, Paris .357p
- 17 - **DAJOZ R .**,1974. *Dynamique des populations*. Ed. Masson, Paris 295p
- 18 - **DAJOZ R .**,1980. *Ecologie des insectes forestiers*. Ed. Ghautier villars, Paris,479 p
- 19 - **DAJOZ R .**, 1983. *Précise d'écologie*. Ed. Gautier villas.
- 20- **DOUMANDJI S.et DOUMANJI- MITICHE B .**, 1992 a –*les mantoptères d'Algérie* .Mém .Soc .r.belg ent .
- 21 - **FARHAT 2011** – *Contribution à l'étude bioécologique des mantes dans le Souf*.Mém.Ing.Univ.Ouargla. (46-108)p.
- 22 - **GRASSE P.P .**, 1949 – *traité de zoologie- Insecte. Paléontologie, Géogénie, Insectes inférieures, Coléoptères*. Ed. Masson et Cie, Paris, IX ?1117 P.
- 23 - **Lamotte M. et Bourlier F**, 1969-*Problème d'écologie-l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres* .Ed. Masson et Cie, Paris, 303p
- 24 - **LEGENDRE L.**, 1979 – *Ecologie numérique :la structure des données écologique* .Ed. Masson (T,II),Paris ,254p
- 25 - **MAIOUA 2011** – *Contribution à l'étude de quelque aspects de la bio écologie des Mantodea dans la région d'Oued Souf*.Mém.Ing.Univ.Ouargla.
- 26 - **M'HAMMED S.**, 2013 – *Timimoun la mystique. L'Office du Tourisme de Timimoun Avenue du 1er novembre 1954 01400 Timimoun (W.d'Adrar)*.p 5, 6,7
- 27- **MUTIN G.**, 1977- . *La Mitidja. Décolonisation et espace géographique* .Ed. Office presse anniversaire ,Alger ,607p
- 28 – **KORICHI R.**, 2008 – *Impacts des Mantodea dans les équilibres en milieux naturel et cultivés dans la région d'Ouargla. Thèse Magister.Ins.Nai.Agro., Ouargla,260p*
- 29 - **OUBZIZ H.** , 2012 – *Diversité entomologique dans le régime trophique chez quelques Mantes des régions de Touggourt et d'Ouargla. Thèse Ing. Tech. Agro. Sahar., Ouargla, 101 p.*
- 30 - **OULD EL HADJ M.D.** , 2004 – *Le problème acridien au Sahara algérien. Thèse de doctorat.Inst.Natisagro.EL-Harrach.276p.*
- 31 - **JACOBS.**, 1974 - *Quantitative measurement of food selection. A modification of the forage ratio and Iviv' selectivity index. Ecologia (BERLIN), (14):413-417.*
- 32 - **RAMADE**, 1984 - *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, 397p
- 33 - **RAMADE**, 2003 - *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Dunod. Paris, 690p.
- 34 - **RAMADE.**, 2004 - *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690p.

35 - **RAMADE, 2003** - *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Dunod. Paris, 690p.

36 - **RAMADE., 2004** - *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690p.

37 - **SORENSEN L. L., CODINGTON J. A., Scharff N., 2002** - *Inventorying and estimating sub canopy spider diversity using semi quantitative sampling methods in an afro-montane forest, Environ. Entomology. 31(2): 319-330.*

38 - **TOUTAIN G ., 1979.** Élément d'agronomie Saharienne (dans la recherche au développement). Marrakech, Maroc, 276p.

39 - **TIMOTHY J. G. et CHRISTIAN Y. O., 2006:** *Arthropod collection and identification field and laboratory techniques, ed. Academic Press. United States of America. 311p*

#### **Référence électronique**

40 - **BISSON J.,** « Gourara », in *Encyclopédie berbère, 21 | Gland – Hadjarien [En ligne], mis en ligne le 01 juin 2011, consulté le 10 mars 2014. URL : <http://encyclopedieberbere.revues.org/1770>*

# *Annexes*

## Annexe I : selon DJAKAM et KEBIZ (1993)

La végétation spontanée au niveau de Gourara.

Les espèces rencontrées

Famille	Nom scientifique
<b>Composées</b>	<i>Carduncellus devauxii.</i> <i>Cotula cinera.</i> <i>Bubonium graveolens.</i> <i>Leontodon hispidulus.</i> <i>Launaea mucrotana.</i> <i>Launaea glomerata.</i> <i>Sonchus maritimus</i>
<b>Crucifères</b>	<i>Anastatica hierochuntina</i> <i>Diploaxis harra</i> <i>Diploaxis acris</i> <i>Farsetia aegyptiaca</i> <i>Morettia canescens</i> Boiss <i>Moricandia arvensis</i> CD. <i>Zilla macroptera</i> Cross.
<b>Légumineuses</b>	<i>Acacia albida</i> Del. <i>Acacia radiana</i> Svi. <i>Cassia lanceolata</i> Forsk. <i>Medicago sativa</i> L. <i>Melilotus indica</i> ALL. <i>Genista saharae</i> L <i>Retama retam</i> WEB.
<b>Zygophyllacées</b>	<i>Nitraria schoberi</i> L. <i>Pegnum harmala</i> L <i>Zygophyllum geslini</i> Coss.
<b>Chénopodiacées</b>	<i>Atriplex halimus</i> L. <i>Bassia muricata</i> L <i>Beta vulgaris</i> L. <i>Chénopodium murale</i> L. <i>Halogeton sativus</i> <i>Salola vermiculata</i> .L <i>Salola longifolia</i> Forsk <i>Salicornia frucosa</i> Forsk <i>Suaeda fruticosa</i> Forsk
<b>Graminées</b>	<i>Oryzopsis caerulescens</i> Desf <i>Imperata cylindrica</i> L. <i>Pennisetum dichotomum</i> Foresk <i>Bromus garamas</i> Maire. <i>Schismus barbatus</i> L. <i>Cutandia dichotoma</i> Forsk. <i>Eynodon dactylon</i> L. <i>Phragmites communis</i> Trin.

<b>Ombellifères</b>	<i>Ferla vescritensis</i> Cross. <i>Pituranthos chloranthus</i> Ben.
<b>Tamaricacées</b>	<i>Tamarix brachystilis</i> J <i>Tamarix aphylla</i> L. <i>Tamarix gallica</i> L.
<b>Euphorbiacées</b>	<i>Euphorbia guyoniana</i> Boss <i>Euphorbia chamaesyce</i> L. <i>Euphorbia terracina</i> L.
<b>Résédacées</b>	<i>Reseda villosz</i> Cross. <i>Reseda alba</i> L.
<b>Lilliacées</b>	<i>Asphodellus tenuifolius</i> Cavan <i>Androcymbium punctatum</i> Eavan
<b>Apocynacées</b>	<i>Neruim oleander</i> L. <i>Pergularia tomentosa</i> L.
<b>Aristolochiacées</b>	<i>Artrophytum scoaruim</i> Pomel.
<b>Geraniacées</b>	<i>Eroduim glaucophyllum</i> Herit.
<b>Cirtacées</b>	<i>Helianthemum getulum</i> Pomel.
<b>Ephédracées</b>	<i>Ephédra alenda</i> Stap.
<b>Polygalacées</b>	<i>Polygala érioptera</i> DC.
<b>Scrophylariacées</b>	<i>Linaria aegyptiaca</i> L.
<b>Capparidacées</b>	<i>Cleome Arabica</i> L.
<b>Renonculacées</b>	<i>Cornulaca monacantha</i> Del.
<b>Rutacées</b>	<i>Harlophyllum tuberculatum</i> F.
<b>Rubiacées</b>	<i>Gallium tricorne</i> Witth.
<b>Célastracées</b>	<i>Gymnosporia sénégaensis</i> Lam.
<b>Malvacées</b>	<i>Malva parviflora</i> L.
<b>Asclepiadacées</b>	<i>Calotropsis procera</i> Ait.
<b>Primulalacées</b>	<i>Anagallis arvensis</i> L
<b>Convolvulacées</b>	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
<b>Frankeniacées</b>	<i>Frankenia pulverulenta</i> L.
<b>Gentianacées</b>	<i>Gentauruim pulchellum</i> Sw.
<b>Cypéracées</b>	<i>Cyperus rotrundus</i> L.
<b>Polygonacées</b>	<i>Emex spinisa</i> L.
<b>Typhacées</b>	<i>Thypha austrlis</i> L.
<b>Juncacées</b>	<i>Juncus maritumus</i> Lm

## Annexe II

## Répartition des espèces par régime trophique

Régime alimentaire	ordre	Espèces
<b>phytophage</b>	Plumonis terrestres	<i>Rumina decollata.</i>
	Plumoniés aquatiques	<i>Melanopsis algerica,</i> <i>Melanopsis marocana,</i> <i>Melanopsis minittieni.</i>
	Actinotrichida	<i>Oligonychus afrasiaticus</i>
	Dictioptères	<i>Blatta orientalis, periplaneta</i> <i>Americana.</i>
	Orthoptères	<i>Eteracrus sp,</i> <i>Eyprepocnemus plorens,</i> <i>Tropidopola cylindrica,</i> <i>Ailopus thalussinsus,</i> <i>pyrgomorpha cognate,</i> <i>Anacriduim aegyptiatum,</i> <i>Sphingonotus obscuratus,</i> <i>Thioisocetrus annulosus,</i> <i>platypterna filicornis,</i> <i>Truxalis nasuta, Gryllus.</i> <i>Bimaculatus, Gryllus.</i> <i>desertus</i>
	Hétéroptères	<i>Lygaeus équestris, pentatoma</i> <i>rufipes, Ptidia juniperina.</i>
	Homoptères	<i>Parlatoria blanchardi</i>
	coléoptères	<i>Cimipsa sargenti, Mesostina</i> <i>angustata, Otérophloeus</i> <i>scuticollis, Tenebrionide sp,</i> <i>Zophosis plana, Ceronia</i> <i>aurata, Tropinata scorida,</i> <i>Staphilinus olens,</i> <i>Hieroglyphicus sp,</i> <i>Plageographus</i> <i>hieroglyphicus,</i> <i>Phyllognathus sillenus,</i> <i>Apate monachus</i> <i>Julodis aeqinoctialis, Julodis</i> <i>aristialis, Julodis bleusi,</i> <i>Cerambyx s, Derolus</i> <i>mauritanicus, Hypoeschus</i> <i>strigosus, plocaederus caroli,</i> <i>Polyarthon pectinicornis,</i> <i>Chrysomela sp, Cassida sp</i>
	hyménoptères	<i>Apis sp, Messor aegyptiacus</i>
	lépidoptères	<i>Ectomyeloides ceratoniae,</i> <i>Danus chrisippus, Colias</i> <i>croceus, Pieris repae,</i> <i>Vanessa cardui, Utetheisa</i> <i>pulchella, Deilephila lineata,</i>

		<i>Lempides boeticus, Rhodometra sacraria, Agrotice segitum, Cegenes nostradamus, Zezeeria knysna</i>
<b>prédatrices</b>	Araneides	<i>Argiope bruennichi, Epine zelnée.</i>
	Solifuges	<i>Galeodes araneaides</i>
	Scorionides	<i>Androctonus amoreuxi, Androctonus australis, Buthus occitanus, Leiurus quinquestriatus, Orthochirus innesi.</i>
	Odonates	<i>Anaciaescha isoceles, Anax imperator, Anax parthenope, Oxygastra curtisii, Crocothemis erythraera, Orthetrum chrysostegma, Sympetrum depressiusculum, Sympetrum flaveolum, Sympetrum méridionale, Trithemis annulata, Trithemis artiriosa.</i>
	Dictyoptères	<i>Iris oratoria, Mantis religiosa, Blepharopsis mendica, Empusa egera, Hysicorypha gracillis.</i>
	Dermaptères	<i>Labidura riparia.</i>
	Hétéroptères	<i>Reduvius sp, Tmatoma porctata, Gerris odontogaster, notonecta glauca.</i>
	coleoptères	<i>Africanus angulata, Antia sexmaculata, Anthia venator, Calosomaolivieri, Graphopterus serrator, Scorites gegas, Cicindela compestris, Cicindela flexuosa, Cindela hybrida, Tetracha coralina, Coccinella septempunctata, coccinella undecimpunctata, Pharoscymnus semiglobus, scarites occidentalis, Scarite eurytus, Scarites sp, Cerocoma muhlfeldi,</i>
	Hyménoptères	<i>Eumens maxillosus, Sphex maxillosus, Componotus sylvaticus, Componotus sp, Cataglyphis bombycina, Cataglyphis cursor.</i>



	Diptères	<i>Syrphus sp, Laphria gibbosa,</i>
	Névroptères	<i>Chrysopa vulgaris,</i> <i>Myrmelea sp.</i>
<b>Polyphages</b>	Isoptères	<i>Hodotermes sp, Amitermes hastatus, Anacanthotermes ochraceus.</i>
	Orthoptères	<i>Gryllotalpa gryllotalpa.</i>
	Dermaptères	<i>Forficula sp</i>
	Coleoptères	<i>Prionothea coronata.</i>
	Hyméptères	<i>Bembex sp.</i>
<b>Coprophages</b>	Coleoptères	<i>Pachychila dissecta,</i> <i>Ateuchus sacer, Pentodon variolosopunctatus</i>
	Diptères	<i>Musca domestica, Musca greseus.</i>
<b>Saprophages</b>	Terricoles	<i>Limbricus terrestris.</i>
	Isopodes	<i>Cloporte isopode, Oniscus asellus.</i>
	Coléoptères	<i>Blaps lethifera, Blaps polychresta, Hispida sp,</i> <i>Pimellia aculeata, Pmellia angulata, Pimellia latester,</i> <i>Scourus gegas.</i>
	Diptères	<i>Sarchophage sp.</i>
	Dictioptères	<i>Heterogamodes ursina.</i>
<b>Nécrophages</b>	Coléoptères	<i>Hydrophilus pastaeus.</i>
	Diptères	<i>Lucilia caesar</i>
<b>Parasites</b>	Hyménoptères	<i>Myrmilla dorsata, Scolia sp.</i>

## Annex III

## Liste des Oiseaux rencontrés

	Famille	Nom scientifique
<b>Ardeiformes</b>	Ardeidae	<i>Ardea purpurea.</i>
		<i>Ardea cinerea.</i>
		<i>Botaurus stellaris.</i>
		<i>Egretta garzetta.</i>
		<i>Nycticorax nycticorax.</i>
<b>Anseriformes</b>	Anatinae	<i>Anas platyrhynchos</i>
		<i>Anas strepera.</i>
		<i>Anas Penelope.</i>
		<i>Anas crecca.</i>
		<i>Anas acuta.</i>
		<i>Casarca ferruginea.</i>
		<i>Tadorna tadorna.</i>
<b>Falconiformes</b>	Accipitridae	<i>Circus aeriginosus.</i>
		<i>Buteo rufinus.</i>
		<i>Milvus migrans.</i>

		<i>Pernis apivorus.</i>
	Falconidae	<i>Falco biarmicus.</i>
		<i>Falco tinnunculus.</i>
		<i>Falco peregrines.</i>
		<i>Falco pelegrinoides.</i>
<b>Ralliformes</b>	Rallidae	<i>Rallus aquaticus.</i>
		<i>Gallinule chloropus.</i>
		<i>Fulica atra.</i>
	Recurvirostridae	<i>Himantopus.</i>
	Colombidae	<i>Columba trocaz.</i>
		<i>Columba livia.</i>
		<i>Streptopelia turtur.</i>
		<i>Streptopelia senegalensis.</i>
	Ciconudae	<i>Ciconia ciconia.</i>
	Pterclididae	<i>Pterocles senegallus.</i>
		<i>Pterocles alchata.</i>
<b>Coraciadiformes</b>	Upupidae	<i>Upupa epops.</i>
	Meropidae	<i>Merops apiaster.</i>
<b>passeriformes</b>	Hirundinidae	<i>Delichon urbica.</i>
		<i>Hirundo rustica.</i>
		<i>Hirundo absoleta.</i>
		<i>Hirundo daurica.</i>
	Motacillidae	<i>Motacilla alba.</i>
		<i>Motacilla flava.</i>
		<i>Anthus pratensis.</i>
		<i>Anthus camperstris.</i>
	Laniidae	<i>Lanius senator</i>
		<i>Lanius excubitor.</i>
	Sylviidae	<i>Phylloscopus trochilus.</i>
		<i>Phylloscopus collybita.</i>
		<i>Scotocera inquieta.</i>
		<i>Hippolais polyglotta.</i>
		<i>Hippolais pallida.</i>
		<i>Sylvia cantillans.</i>
		<i>Sylvia communis.</i>
		<i>Sylvia atricapilla.</i>
		<i>Sylvia borin.</i>
		<i>Sylvia deserticola.</i>
	Muscicapidae	<i>Ficedula albicollis.</i>
	Turdidae	<i>Saxicola ruberta.</i>
		<i>Oenanthe oenanthe.</i>
		<i>Oenanthe lugens.</i>
		<i>Oenanthe pleschanka.</i>
		<i>Oenanthe leucura.</i>
		<i>Oenanthe leucopyga.</i>
		<i>Erithacus rubecula.</i>
		<i>Phoenicurus phonicurus.</i>
		<i>Phonicurus mousserie.</i>
		<i>Lusinia svecica.</i>
		<i>Cercotrichas galatotes.</i>

	Ploceidae	<i>Passer domesticus.</i>
		<i>Passer hispaniolensis.</i>
		<i>Passer simplex. Saharea.</i>
	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris.</i>
	Alaudidae	<i>Ammomanes cinctures.</i>
		<i>Ammomanes deserti.</i>
		<i>Alaemon alaudipes.</i>
		<i>Calandrella cinerea.</i>
		<i>Eremophila bilopha.</i>
	Emberizidae	<i>Embriza striolata.</i>
	Timaliidae	<i>Turdoides fulvus.</i>
	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis.</i>
		<i>Carduelis spinus.</i>
<i>Pyrrhula pyrrula.</i>		
Corvidae	<i>Corvus ruficollis.</i>	
<b>Strigiformes</b>	Strigidae	<i>Bubo buto ascalaphus.</i>
		<i>Athene noctua.</i>
		<i>Strix aluco.</i>

## Annexe IV

Liste des rongeurs inventoriés

Ordres	Familles	Espèces
<b>Insectivores</b>	Erimaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus.</i>
<b>Chiroptères</b>	Hipposideridae	<i>Asellia tridentis.</i>
<b>Rongeurs</b>	Gerbillidae	<i>Psammomys obesus.</i>
		<i>Mériones libycus.</i>
		<i>Gerbillus gerbillus.</i>
	Jaculidae	<i>Jaculus jaculus.</i>
	Maridae	<i>Mus musculus</i>
	Gliridae	<i>Eliomys quercinus.</i>
<b>Carnivores</b>	Canidae	<i>Fennecus zerda</i>
	Felidae	<i>Felis sylvestris.</i>

## Annexe V

Liste des reptiles rencontrés

Ordres	Familles	Espèces
<b>Sauriens</b>	Gekkonidae	<i>Cyrtodactylus kotschy.</i>
		<i>Tarentola mauritanica.</i>
	Scincidae	<i>Chalcides ocellatus.</i>
	Lacertidae	<i>Podarcis peloponnesiaca.</i> <i>Lacerta agelis.</i>
<b>Ophidiens</b>	Viperidae	
	Colubridae	<i>Coluber najadum</i> <i>Natrix maura</i> <i>Natrix natrix</i>
<b>Chéloniens</b>	Testudinae	<i>Testudinae hermani.</i>

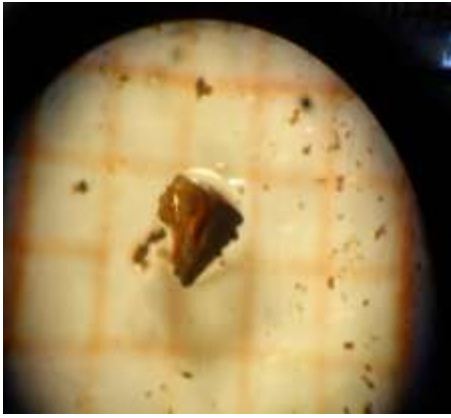
Source : selon Djakam et Kebiz 1992/1993

## Annexe VI

Quelque fragment de parties le régime alimentaire de quelque espèces de Mantodea.



Mandibules d'orthoptères



Mandibules et tarce d'une mante



Yeux et aile d'un Hyménoptère



Tête et fémur d'un Formicidaes



Fragment végétal

## Annexe VII :

Tableau de contingence pour  
L'AFC

	Palmeraie Ksar	Palmeraie Feraoun	Sebkha	Reg
Iris oratoria	1	1	1	0
Sphodromantis viridis	0	0	1	0
Iris deserti	1	1	0	0
Blepharopsis mendica	0	1	0	1

## Caractérisation des Mantodea dans différents biotopes de la région de Timimoun

### Résumé :

La diversité des mantes dans 2 habitats naturels et cultivé à Timimoun est étudiée. Quatre espèces (*Blepharopsis mendica*, *Sphodromantis viridis*, *Iris oratoria*, *Iris deserti*) sont inventoriées dans la strate herbacée essentiellement, après 12 mois de prospection. La palmeraie abrite 3 espèces et la période Estivo-automne est la plus propice aux captures. Le *Sex-ratio* indique une dominance des mâles, malgré que le milieu est moyennement diversifié (indice de Simpson  $D=0,65$ ). Une caractérisation morphologique et de genitalia est faite à travers une description et une des mensurations. Le régime alimentaire d'*Iris oratoria* contient des Orthoptères (26,7%), des Coléoptères et des Odonates avec (3,33% chacun). *Iris deserti* consomme surtout des Diptères (33,33%) et pour le même pourcentage des Fourmis, Aranea, Dermaptères, Homoptères et collemboles avec (16,6%). Le régime est moyennement diversifié (2,62 bits dans le menu d'*Iris oratoria*, 1,5 bits chez *Iris deserti* et 3,37 bits pour *Blepharopsis mendica*). La taille des proies va de 2 à 20 mm. Le régime trophique des 3 mantes est insectivore et généraliste.

**Mots clé :** Mantodea, bio-écologie, inventaire, environnement culturel, naturel environnement

## Characterisation of Mantodea in different regions of Timimoun

### Abstract :

The diversity of Mantis in two natural and cultivated habitats in Timimoun is studied. Four species (*Blepharopsis mendica*, *Sphodromantis viridis*, *Iris oratoria*, *Iris deserti*) are inventoried in the herbaceous layer mainly after 12 months of exploration. The palmgrove has 3 species and Estivo - autumn period is the most conducive to catch. The *Sex-ratio* indicates a predominance of males, although the medium is moderately diversified (Simpson index  $D = 0.65$ ). Morphological characterization and genitalia is made through a description and measurements. Diet of *Iris oratoria* contains Orthoptera (26, 7%), Coleoptera and Odonata with (3, 33 % each). *Iris deserti* consumes especially Diptera (33,33 %) and the same percentage of ants, Aranea, Dermaptera, Homoptera and with Collembola (16,6 %). The regime is moderately diversified (2, 62 bits in the menu *Iris oratoria*, *Iris deserti* at 1,5 bits and 3,37 bits for *Blepharopsis mendica*). Prey size ranges from 2 to 20 mm. Trophic regime of 3 Mantids is insectivorous and generalist.

**Keywords:** Mantodea, Timimoun Bio-ecology , inventory, cultivated environment, natural environment.

## خصائص السرايعف في أوساط مختلفة من منطقة تيميمون

تنوع السرايعف في وسطين طبيعيين وآخرين مزروعين في منطقة تيميمون.

وقد تم جرد أربعة أنواع (*Blepharopsis mendica*, *Sphodromantis viridis*, *Iris oratoria*, *Iris deserti*) في الطبقة العشبية أساسا بعد 12 شهرا من الاستكشاف , تأوي الواحة 3 أنواع الفترة الخريفية الصيفية هي الأكثر ملائمة للصيد sex ratio يشير إلى غلبة الذكور رغم أن الوسط متوسط التنوع مؤشر سمبسون =0,56 كما رصدنا الخصائص المورفولوجي

الأعضاء التناسلية من خلال الوصف و القياسات . النظام الغذائي *Iris oratoria* يحتوي على 26,7% الجراديات . 3,33% اليعسوبيات و الخنفسيات

*Iris deserti* تستهلك خاصة (33,33%) Diptera العنكبوتيات وبنفس النسبة النمل

. Dermaptera, Homoptera و(16,6% ) Collembola النظام الغذائي متوسط التنوع (2,62 bits *Iris oratoria*, *Iris deserti*, 1,5 bits و3,37 bits for *Blepharopsis mendica*) حجم الفرائس يتراوح 2-20 ملم النظام الغذائي السرايعف الثلاثة حشري عموما

الكلمات الرئيسية : السرايعف ، تيميمون الإيكولوجيا الإحيائية ، والمخزون ، والبيئة الزراعية ، والبيئة الطبيعية