

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

UNIVERSITE D'OUARGLA

جامعة ورقلة

N° d'ordre :

N° de série :



FACULTE DES SCIENCES  
ET SCIENCES DE L'INGENIEUR

\*\*\*\*\*

DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

## Thèse

en vue de l'obtention du diplôme de Magister en Agronomie saharienne

Option : Protection des écosystèmes en zones arides

### Thème

**Impact des Mantodea dans les équilibres en milieux  
naturels et cultivés dans la région d'Ouargla**

Par : KORICHI Raouf

#### Jury :

Président :	M. CHELOUFI H.	Univ. Ouargla	Maître de conférence
Directeur de thèse :	M. DOUMANDJI S.	I.N.A. Alger	Professeur
Co- Directeur de thèse:	M. OULD EL HADJ M.D.	Univ. Ouargla	Maître de conférence
Examineur :	M <sup>me</sup> BISSATI S.	Univ. Ouargla	Maître de conférence
Examineur :	M. CHEHMA A.	I.N.A. Alger	Maître de conférence

Soutenue le 25 /06 /2008

## Remerciements

Dans cet itinéraire de la reconnaissance que ceux et celles qui m'ont aidé à réaliser ce travail trouvent ici l'expression de mes remerciements les plus sincères.

Ma profonde gratitude et mes vifs remerciements s'adressent d'abord à mon directeur de thèse M. DOUMANDJI S., Professeur à l'Institut national agronomique d'El Harrach, qui a accepté de m'encadrer et de suivre ce travail avec patience et vigilance, pour m'avoir donné l'occasion de bénéficier de son expérience ainsi que de l'intérêt personnel qu'il a attaché à ce travail. Je suis très sensible à l'honneur que me fait M. CHELOUFI H. Maître de conférence au département des sciences agronomiques à la Faculté des sciences et sciences de l'Ingénieur à l'Université d'Ouargla en présidant cette soutenance, qu'il soit vivement remercié. Je tiens à remercier spécialement M. OULD EL HADJ M.D. Maître de conférence au département de biologie à la Faculté des sciences et sciences de l'Ingénieur à l'Université d'Ouargla, qui a bien voulu assurer le suivi de près de ce travail. Je le remercie pour ses précieux conseils et pour ses encouragements. Que me BISSATI S. Maître de conférence et chef du département de biologie à la Faculté des sciences et sciences de l'Ingénieur à l'Université d'Ouargla et M. CHEHMA A. Maître de conférence au département de biologie à l'université de Ouargla, qui me font l'honneur d'examiner ce travail, qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude. Ma pensée va vers le regretté M. BAZIZ B. maître de conférence à l'Institut national agronomique d'El Harrach, je le remercie à titre posthume pour avoir examiné ce mémoire avec toute la bienveillance voulue. Je souhaiterais exprimer une reconnaissance toute particulière envers Mme. DOUMANDJI-MITICHE B., Professeur à l'Institut national agronomique d'El Harrach qui m'a apporté son savoir, son soutien ainsi que ses encouragements et son implication et d'avoir eu la gentillesse de relire très soigneusement ce mémoire. Sans omettre que je me sens redevable à tous ceux qui ont contribué, sous quelle que forme que ce soit et de quelle manière que ce soit, à l'élaboration de ce travail. SEBIHI A. et BOURAS S., qui m'ont aidé dans le terrain. CHAABENA A., BOUZID A., EDDOUD A., HALILAT T. et SENOUCI A. pour leurs aides, soutiens et encouragements. Aux bibliothécaires (Département des sciences agronomiques à Ouargla et au département de Zoologie agricole et forestière à El Harrach), à TIDJANI S. (commissariat au développement de l'agriculture des régions sahariennes, Ouargla). A tous les postulants au magister du département d'agronomie saharienne, et à ceux du département de zoologie agricole et forestière pour leurs aides et encouragements, notamment BAAMEUR M., BRAHMI K. pour les déterminations d'insectes, SOUTTOU K. et SEKOUR M. pour l'analyse statistique.

Que ceux et celles que j'ai oublié de mentionner, excusent cette inattention de hâte.

## Impact des Mantodea dans les équilibres en milieux naturels et cultivés dans la région d'Ouargla

### Résumé

Un recensement des espèces de mantes est fait dans la région d'Ouargla (Sahara) ainsi qu'une étude de leurs activités trophiques. Cet inventaire a abouti à la capture de 9 espèces appartenant à 3 familles distinctes. La plupart vivent en palmeraie où les insectes sont les plus abondants. Au laboratoire, les Mantodea, larves et adultes des 2 sexes montrent des préférences thermiques élevées notamment pour *Mantis religiosa* (35,6 °C.), *Blepharopsis mendica* (35,7 °C.) et *Iris oratoria* (33,3 °C.). L'activité trophique des Mantodea est réalisée grâce à l'analyse des contenus de leurs excréments. Sur le terrain les disponibilités en proies potentielles sont étudiées. La comparaison des régimes alimentaires de 8 espèces de mantes confirme leur forte insectivorie. Pour *Mantis religiosa*, les Diptera (35,7 %) représentés par des Cyclorrhapha et les Orthoptera (35,7 %) sont les plus ingurgités correspondant à un indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) qui varie entre 0 et 1,84 bits. Quant à *Iris oratoria*, 58,6 % de son régime alimentaire est formé par des Orthoptera dont 63,6 % d'Acrididae. Les Diptera (20,6 %) avec des Cyclorrhapha (17,1 %) sont également ingurgités. L'indice  $H'$  des proies d'*Iris oratoria* fluctue entre 0,81 à 1,83 bits. Le menu de *Sphodromantis viridis* indique que des Diptera, des Orthoptera, des Homoptera et des Hymenoptera sont consommés à parts égales ( $H' = 2$  bits). Cependant, *Elaea marchali pallida* se nourrit d'Hymenoptera (66,7 %), essentiellement de Formicidae (55,6 %) ( $H' = 0,81$  à 1,76 bits). Par ailleurs, *Amblythespis granulata* ingère surtout des Hymenoptera (60 %) ( $H' = 1,37$  bits). Par contre, ce sont surtout des Orthoptera (66,7 %) et des Coleoptera (22,2 %) qui sont consommés par *Amblythespis lemoroï* ( $H' = 1,58$  à 2 bits). Par ailleurs, *Empusa guttula* ingurgite des Heteroptera (50 %) autant que des Hymenoptera (50 %). L'indice de diversité de Shannon-Weaver correspond à 1 bits. Dans le menu de *Blepharopsis mendica*, les Diptera (45,4 %) sont les mieux représentés, accompagnés par des Orthoptera (18,1 %) et des Hymenoptera (18,1 %) ( $H' = 0,92$  à 1,5 bits). De ce fait les espèces étudiées sont généralistes en terme de régime trophique. Une ressemblance entre les régimes trophiques de *Mantis religiosa*, *Iris oratoria*, *Elaea marchali pallida*, *Amblythespis lemoroï*, *Amblythespis granulata* et *Empusa guttula* est notée. Contrairement au régime de *Sphodromantis viridis* et de celui de *Blepharopsis mendica*.

**Mots clefs** – Mantodea, régime alimentaire, *Mantis religiosa*, *Iris oratoria*, *Sphodromantis viridis*, *Elaea marchali pallida*, *Amblythespis granulata*, *Amblythespis lemoroï*, *Empusa guttula*, *Blepharopsis mendica*, Sahara algérien.

## Impact of Mantodea in the natural and cultivated balance in the area of Ouargla

### Summary

A inventory and survey of mantis species has been conducted in the area of Ouargla (in the sahara). The last has end up to a capture of 9 species whom belong to a 3 various family. Most of them live in a palm. In the laboratory the Montodea larva and adults of the both sex has reveled there preference to very hot temperature specially *Mantis religiosa* (35,6 °C.), *Blepharopsis mendica* (57,5 °C.) and *Iris oratoria* (33,3 °C.). The activity of nutrition has been done after the analysis of the excrements. The availability of prey has been review in the field. The alimentary diet of 8 species mantis has confirmed their high insectivory. For *Mantis religiosa*, the Diptera (35,7%) represented by the cyclorrhapha and the Orthoptera (35,7 %) are the most gulp down accorded to Shannon-Weaver's (H') diversity indicator who is between 0 and 1,84 bits. For *Iris Oratoria*, 58,6 % his alimentary diet is 58,6 % of Orthoptera and 63,6 % of Acridiae. Diptera (20,6 %) with Cyclorrhapha (17,1 %) has been also widely consumed. The prey H indicator of *Iris oratoria* is between 0,81 and 1,83 bits. The menu of *Sphodromantis viridis* has reveled that Diptera, Orthoptera, Homoptera and Hymenoptera were consummated with an equal quantity (H' = 2 bits). In spite of that *Elaea marchali pallida* consumed (66,7 %) of Hymenoptera principally (55,6 %) (H' = 0,81 to 1,76 bits). Also *Amblythespis granulate* consumed specially Hymenoptera (60 %) (H'= 1,37 bits). In the other hand it's the Orthoptera (66,7%) and the Coleoptera (22,2 %) who are largely consumed by *Amblythespis lemoroi* (H' = 1,58 to 2 bits). In addition to that *Empusa guttula* widely consume both the Heteroptera (50 %) and Hymenoptera (50 %). Shannon-Weaver's diversity indicator correspond to 1 bit. In the *Blepharopsis mendica* menu's we have in the first place the Diptera with (45,4 %) after that we have the Orthoptera with (18,1 %) and the Hymenoptera with (18,1 %) (H' = 0,92 to 1,5 bits). In conclusion we can say that concerning the alimentary diet for those species are quiet general . As we can say that there is a similarity on the alimentary diet for *Mantis religiosa*, *Iris oratoria*, *Elaea marchali pallida*, *Amblythespis lemoroi*, *Amblythespis granulata* and *Empusa guttula*. In opposite to alimentary diet of *Sphodromantis viridis* or *Blepharopsis mendica*.

**Key words** – Mantodea, alimentary diet, *Mantis religiosa*, *Iris oratoria*, *Sphodromantis viridis*, *Elaea marchali pallida*, *Amblythespis granulata*, *Amblythespis lemoroi*, *Empusa guttula*, *Blepharopsis mendica*, Algerian sahara.

# **Introduction**

## **Introduction**

De tous temps, les agriculteurs se sont trouvés confrontés aux ravages causés notamment par les insectes. Disposant d'armes chimiques de plus en plus efficaces, l'homme croyait avoir gagné la guerre contre les insectes. Pourtant, ils sont chaque jour plus nombreux à résister (PERROT, 1996). Néanmoins, les insectes par leur diversité biologique et trophique, par leur pouvoir de multiplication, sont des maillons très fonctionnels des chaînes trophiques. Les interrelations qui les lient, retransmettent, en ce sens, les agressions exercées sur l'un ou l'autre des maillons (RICOU, 1987). En effet le rôle le plus important de ces millions d'insectes réside dans leur contribution à l'équilibre de l'écosystème et de la chaîne alimentaire. Pour des causes qui peuvent être très diverses, certaines espèces d'insectes deviennent nuisibles parce que les dégâts qu'elles commettent pour subsister deviennent économiquement intolérables pour l'espèce humaine. Elles pullulent brutalement ou s'attaquent de façon continue directement ou indirectement aux fruits des activités humaines. Au moins un quart des espèces d'insectes sont prédatrices ou parasites d'autres insectes et quelques-unes sont élevées pour combattre l'expansion des espèces indésirables dans les cultures (GAVIN, 2000). Par ailleurs, chaque ravageur est accompagné d'un cortège d'ennemis naturels qui régulent les populations et constituent des auxiliaires pour l'homme. On a ainsi constaté et démontré que certains d'entre eux étaient très sensibles aux produits chimiques et pouvaient être détruits, ce qui a entraîné des déséquilibres naturels (HAWLITZKY et ZAGATTI, 1987). C'est justement parce que les insectes sont garants de la survie des écosystèmes que la destruction inconsidérée de certaines espèces dites nuisibles peut rompre le délicat équilibre des chaînes biologiques (RICOU, 1987). Il faut opter plutôt pour l'utilisation de toutes les techniques et méthodes appropriées de façon aussi compatible que possible en vue de maintenir les populations de ravageurs à des niveaux où ils ne causent pas de dommages économiques. Dans ce but, la lutte biologique utilisera des prédateurs. En maintenant les populations des ravageurs à un niveau bas, les insectes prédateurs contribuent dans une large mesure à la sauvegarde de l'équilibre d'un écosystème. Les Mantodea ou mantes font partie de ces insectes prédateurs. CHOPARD (1943) les qualifie de hautement prédatrices. Elles constituent de ce fait un intérêt pour l'agriculture. Si la diversité des formes de ces insectes est connue, celle de leurs biotopes, de leurs fonctions dans les systèmes écologiques et de leurs régimes alimentaires l'est beaucoup moins. Peu de travaux ont été effectués sur le régime alimentaire des mantes. En Algérie quelques travaux sur la systématique, la description et la taxonomie des mantoptères ont été réalisés par CHOPARD

(1943, 1965). Des observations effectuées par PIERRE (1958) sur le peuplement entomologiques des sables vifs au Sahara Nord-occidental évoquent les mantoptera, 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'autres 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; KORE KINDJIMI, 1995; BOUZID, 2003).

Durant la présente étude, la question est avant tout de savoir quelles pourraient être les proies préférées des mantes dont le biotope est l'un des plus sévères du désert. Est-ce que les Mantodea dans la région d'Ouargla ont la même niche écologique que celles vivant dans le Littoral algérois ? C'est pourquoi nous tentons de compléter ces recherches en abordant le rôle des Mantodea dans les équilibres naturels en milieu aride. Les présentes recherches se focalisent sur l'étude du régime alimentaire de quelques espèces de mantes capturées dans différents biotopes de la région d'Ouargla. Par ailleurs une étude des disponibilités trophiques dans les endroits fréquentés par les mantes est réalisée pendant une année.

Dans cette optique, dans le premier chapitre la présentation de la région d'étude est développée. Le second chapitre est consacré à la méthodologie adoptée. Il est consacré d'une part aux méthodes utilisées sur le terrain et d'autre part à celles qui concernent le traitement des données. Les résultats obtenus sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure et sont également interprétés par l'analyse factorielle des correspondances au niveau du troisième chapitre. Enfin dans le dernier chapitre les résultats exploités sont discutés. Une conclusion générale assortie de réflexions et de perspectives termine ce travail.

# Chapitre I



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

Les facteurs qui caractérisent la région d'étude sont édaphiques, climatiques et biotiques.

### **1.1. – Situation de la région d'étude**

La région d'Ouargla est située au fond d'une cuvette de la basse vallée de l'Oued Mya qui débouche avec les Oueds N'sa et Mzab dans la sebkha Sefioune. On peut considérer que le pays commence au Sud avec les ruines de Sedrata et qu'il se termine à l'entrée de la sebkha Sefioune à 40 km vers le Nord (DUBOST, 1991). La vallée fossile de l'Oued Mya est bordée au Nord par le seuil de Bour El-Haicha et de Bour Mzab séparant la cuvette de la dépression de Sebkheth Sefioune. Au Sud, la région d'Ouargla est limitée par des palmiers éparpillés qui sont les témoins d'anciennes plantations des terres les plus hautes. Les dunes de l'Erg Touil s'étendent à l'Est. A l'Ouest, la région d'étude est bordée par la falaise terminale du plateau de Guentara (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). La région d'Ouargla se trouve au Sud-Est de l'Algérie, à une altitude de 157 m (5° 20' E. ; 31° 58' N.) (Fig. 1).

### **1.2. – Facteurs édaphiques**

Les facteurs édaphiques comprennent toutes les propriétés physiques et chimiques du sol qui ont une action écologique sur les êtres vivants (DREUX, 1980). Selon KAFI (1977), les sols d'Ouargla possèdent une texture généralement sableuse, avec une structure particulière, faible en matières organiques, un pH alcalin et une bonne aération. D'autre part ROUVILLOIS-BRIGOL, (1975) précise que sous la palmeraie, les caractéristiques du sol dépendent du travail humain. A l'origine, les terres sont alluviales ou des terres de Chott. Les cultures créent et entretiennent un horizon humifère. L'irrigation quant à elle joue un rôle complexe. D'une part elle intervient en lessivant les terres hautes qui sont bien drainées. D'autre part, elle provoque l'asphyxie des terres basses de la rive de la Sebkha par ses apports en sels.

### **1.3. – Facteurs climatiques**

Le climat d'Ouargla est particulièrement contrasté malgré la latitude relativement septentrionale. Il est caractérisé par une faiblesse des précipitations, une luminosité intense, une forte évaporation et un grand écart des températures avec la sécheresse de l'air (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

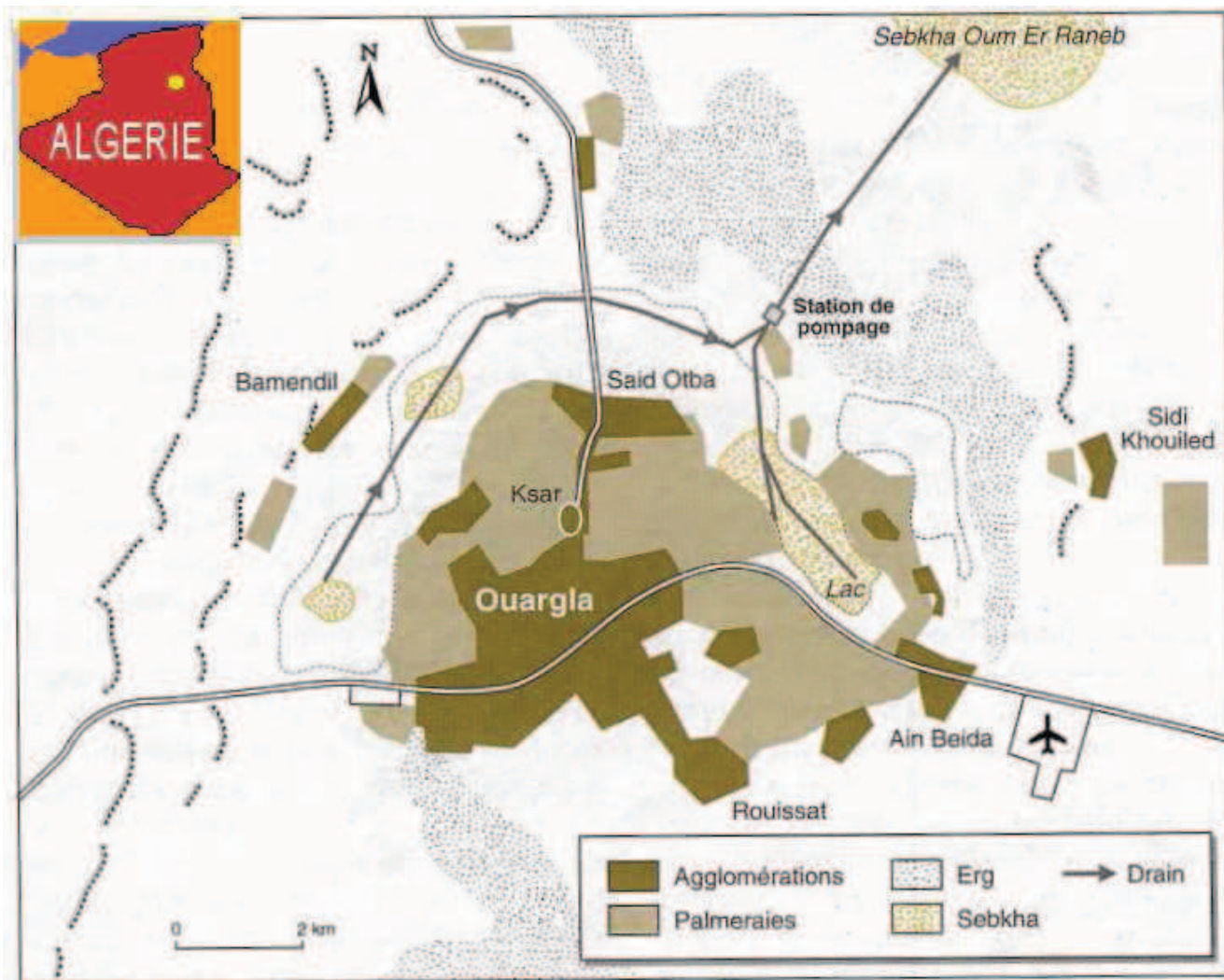


Fig. 1 – La région d’Ouargla (COTE, 1996)

### 1.3.1. – Températures

Les limites des aires de répartition des espèces sont souvent déterminées par la température qui agit comme un facteur limitant. Il convient de noter que très souvent ce sont les températures extrêmes plutôt que les moyennes qui jouent le rôle essentiel (DAJOZ, 1970). DREUX (1980) précise qu'étant un facteur écologique capital, la température agit sur la répartition géographique des espèces animales. D'autre part, les basses températures ont souvent un effet catastrophique sur les populations animales qui sont décimées et peuvent même être éliminées dans les régions situées vers les limites septentrionales de leur aire de répartition (DAJOZ, 1985). Des valeurs des températures mensuelles enregistrées en 2002 et en 2003 à Ouargla sont placées dans le tableau 1.

**Tableau 1** - Températures mensuelles moyennes en 2002 et en 2003 à Ouargla

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2002	(M+m)/2	10	14,2	19,4	22,5	27,8	32,4	36,6	35,4	30,6	23,4	17,4	13,5
2003	(M+m)/2	12,2	12,7	16,9	23,4	28,6	32,9	37,5	34,5	30,4	27	17,1	11,8

(O.N.M, 2002, 2003)

(M+m) / 2 : Moyenne mensuelle des températures exprimées en °C.

Au cours de l'année 2002, le mois le plus chaud est juillet avec une moyenne mensuelle de 36,6 °C. (Tab. 1). Par contre le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne de 10 °C. En 2003, le mois le plus chaud est encore juillet avec une température moyenne égale à 37,5 °C. Par contre, le mois le plus froid est décembre avec une température moyenne de 11,8 °C. A Ouargla, la moyenne des maxima ne dépasse 35 °C qu'entre juin et septembre comme dans toutes les oasis septentrionales (DUBOST, 1991). Ce même auteur signale curieusement que les records de températures n'ont pas été enregistrés à In Salah ou à Reggane mais à Ouargla, en août 1941 où le thermomètre a enregistré 52,7 °C. Les variations diurnes sont assez élevées, comme dans tout le Sahara (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Il gèle en hiver plus fréquemment à Ouargla qu'à Alger (VIAL et VIAL, 1974). Néanmoins d'après TOUTAIN (1979), les gelées à Ouargla sont rares, avec un maximum de 5,3 jours par an.

### 1.3.2. – Précipitations

Les précipitations sont très rares et irrégulières à travers les saisons et les années (DUBIEF, 1963). Selon ROUVILLOIS-BRIGOL, (1975), les précipitations annuelles sont marquées par cinq mois de sécheresse absolue, de mai à septembre, et deux maxima en

novembre-décembre et secondairement en mars-avril. Il est intéressant de noter en plus du cumul annuel des précipitations, leur répartition au cours de l'année. Par ailleurs il est bénéfique d'enregistrer la fréquence des jours de pluie ainsi que leur intensité. Les valeurs des précipitations des années 2002 et 2003 sont rassemblées dans le tableau 2.

**Tableau 2** - Cumuls mensuels des précipitations des années 2002 et 2003 à Ouargla (en mm)

Mois Ans	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cum annl.
2002	0	0	0	0	5	0	0	2,4	1,5	2,6	2,4	0	13,9
2003	154	64	61	0	0	0	0	0	0	39	2	2	322

(O.N.M, 2002, 2003)

Cum. annl. : cumul annuel en mm.

En 2002, la somme des précipitations est de 13,9 mm (Tab. 2). Le mois le plus pluvieux est octobre avec 2,6 mm. Durant les périodes allant de janvier à mars et de juin à juillet aucune chute de pluie n'est enregistrée. L'année 2002 peut être considérée comme une année sèche. Au cours de l'année 2003, le mois le plus pluvieux est janvier avec un total de 154 mm (Tab. 2). Les mois les plus secs vont de mai à septembre au cours desquels il n'y a eu aucune précipitation. La somme annuelle des pluies tombées en 2003 est de 322 mm. Cette année est de ce fait plus pluvieuse que la précédente.

### 1.3.3. – Evaporation et insolation

L'intensité de l'évaporation est fortement renforcée par les vents et notamment ceux qui sont chauds comme le sirocco (TOUTAIN, 1979). L'évaporation est toujours très importante à Ouargla, mais sûrement plus élevée en zone désertique que sous le couvert des arbres. En moyenne l'évaporation journalière croît de 3,2 mm en janvier à 16,4 mm en juillet avec une moyenne annuelle de 9,2 mm (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). L'importance de l'évaporation est fonction de la vitesse des vents. Des valeurs portant sur l'évaporation mois par mois obtenues en 2002 et en 2003 sont regroupées dans le tableau 3.

**Tableau 3** - Evaporations mensuelles enregistrées durant les années 2002 et 2003 à Ouargla et exprimées en mm

Mois Ans	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII	Moy Annl
2002	101	157	246	299	374	435	426	473	337	225	176	119	280
2003	123	139	197	310	404	440	538	468	330	268	141	116	289

(O.N.M, 2002, 2003)

Moy.annl.: moyenne annuelle en mm.

Pendant l'année 2002, l'évaporation mensuelle maximale enregistrée est de 473 mm durant août. La valeur minimale est de 101 mm durant janvier (Tab. 3). Par contre pour l'année 2003, la valeur maximale de l'évaporation mensuelle a été en juillet égale à 538 mm. Le mois de janvier représente la valeur minimale de l'évaporation mensuelle avec 123 mm.

La lumière agit par son intensité, sa longueur d'onde, son degré de polarisation et sa durée (DAJOZ, 1985). Au sein du tableau suivant les durées de l'insolation mois par mois enregistrées en 2002 et en 2003 sont présentées.

**Tableau 4** – Durées de l'insolation totale mensuelle exprimée en heures

Mois Ans	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total annl.
2002	261	257	286	288	287	207	288	288	277	280	207	250	3176
2003	214	228	263	285	308	325	333	349	293	215	233	202	3248

(O.N.M, 2002, 2003)

Insol.: Insolation ; Annl: annuel

La durée moyenne de l'insolation en heures par mois est forte dans la région d'Ouargla, avec des valeurs allant de 261 heures pour janvier jusqu'à 288 heures en juillet et en août pour l'année 2002 (Tab. 4). Par contre en 2003, elles varient de 202 heures en décembre à 349 heures en août (Tab.4).

#### 1.3.4. – Vents

Le vent agit sur les invertébrés surtout en dispersant les animaux. L'activité des insectes est gênée. Le vent est un facteur déterminant dans l'orientation des vols des animaux migrateurs (DAJOZ, 1970). Il agit en abaissant ou en augmentant la température ainsi que la vitesse de l'évaporation. Il peut avoir donc un pouvoir desséchant.

Dans certaines parties de la région d'Ouargla, les vents violents saisonniers peuvent atteindre une vitesse de 72 km à l'heure en avril. Les tempêtes de sable soufflent durant 50 jours par an avec de fortes variables et se manifestent principalement pendant la période allant de février à avril (O.N.S., 1983). Selon DUBIEF (1963), les vents sont fréquents durant toute l'année, avec des vitesses moyennes très variables comprises entre 2,5 et 5,1 m par seconde. Les vents de sable soufflent, au printemps du Nord-Est et Sud-Ouest expliquant les zones d'ensablement privilégiées de certaines palmeraies, notamment du Nord et de l'Ouest. En hiver, ce sont des vents d'Ouest qui soufflent. Par contre, en été et en automne ce sont ceux du Nord qui s'imposent (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Le sirocco, vent chaud et

sec, intervient surtout en été (SELTZER, 1946). Des renseignements sur les caractéristiques des vents soufflant sur Ouargla sont installés dans le tableau 5.

**Tableau 5** - Moyenne mensuelles de la vitesse des vents exprimée en m par seconde dans la région d'Ouargla

Mois / Années	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy. Annl.
2002	2,4	1,6	3,2	4,4	4,7	3,6	4,8	4	1,6	3	2,9	1,9	3,1
2003	3,3	4	4	4,6	4,7	3,9	3,9	4	3,5	3,4	2,5	3,6	3,7

V: Vitesse en mètres par seconde

(O.N.M, 2002, 2003)

Moy.annl.: moyenne annuelle

Il est à constater que la vitesse moyenne du vent est importante en avril, mai et juillet pour l'année 2002 et durant avril et mai en 2003 (Tab. 5). En fait ce sont les vents forts qui nous importent. Ils constituent des accidents climatiques provoquant des déracinements d'arbres et le bris de branches.

### 1.3.5. – Synthèse climatique

La classification écologique des climats est faite en utilisant essentiellement les deux facteurs les plus importants et les mieux connus : la température et les précipitations. En effet, la relation existant entre les précipitations et les températures engendre le caractère général du climat d'une région. La classification du climat ainsi que la détermination des périodes sèches de l'année, sont établies à partir du diagramme ombrothermique de Gaussen ainsi que le climagramme pluviothermique d'Emberger.

#### 1.3.5.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen

C'est une représentation synthétique qui permet de regrouper sur un même diagramme les valeurs de la température et de la pluviométrie (SACCHI et TESTARD, 1971). Selon BAGNOULS et GAUSSEN (1953) la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle moyenne P exprimée en mm est inférieure au double de la température moyenne mensuelle exprimée en degrés Celsius (DAJOZ, 1971). DREUX (1980) considère que le climat est sec lorsque la courbe des températures passe au-dessous de celle des précipitations. D'après le diagramme ombrothermique de Gaussen de la région d'étude, on peut déduire que pour l'année 2002, la période sèche s'étale sur toute l'année (Fig. 2). Par contre en 2003 la période sèche s'étend du mois d'avril jusqu'en décembre ; la période humide correspond aux trois premiers mois de l'année de janvier à mars (Fig. 2 a, b).

Fig. 2

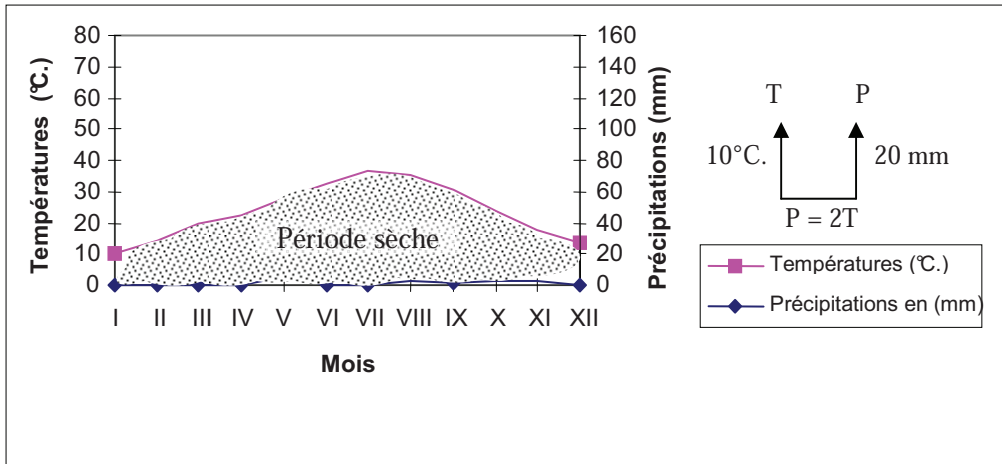


Fig. 2 a – Diagramme ombrothermique de la région d’Ouargla (2002)

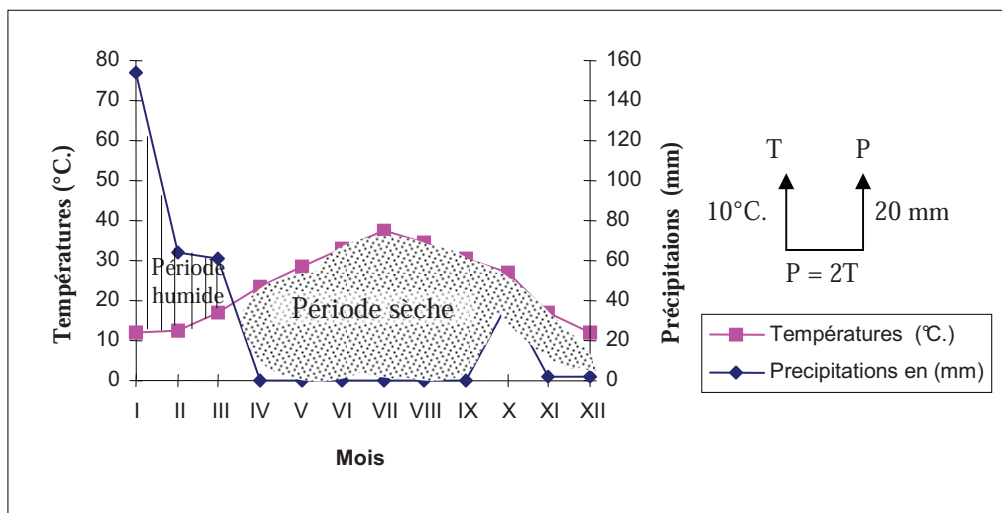


Fig. 2 b – Diagramme ombrothermique de la région d’Ouargla (2003)

### 1.3.5.2. – Climagramme pluviothermique d'Emberger

Il permet de connaître l'étage bioclimatique auquel la région d'étude appartient et de faire la distinction entre les différentes nuances du climat méditerranéen.

L'indice est égal au quotient pluviothermique d'Emberger, qui peut s'écrire de la manière suivante (STEWART, 1969) :

$$Q2 = 3,43 \frac{P}{M-m}$$

P : somme des précipitations annuelles en mm

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

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

Q2 : quotient pluviothermique d'Emberger

Le quotient de la région d'Ouargla est égal à 5,2. De ce fait la région d'Ouargla se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 3). L'aridité s'exprime non seulement par des températures élevées en été et par la faiblesse des précipitations, mais surtout par l'importance de l'évaporation due à la sécheresse de l'air (OULD ELHADJ, 2002). A travers toutes ces données, on peut conclure que la région d'Ouargla est caractérisée par un climat particulièrement rude, avec une température élevée en été et froide en hiver ainsi que par des précipitations faibles, irrégulières et une insolation intense avec des vents de sable.

## 1.4. – Facteurs biotiques

Pour ce chapitre les données bibliographiques sur la flore et la faune du milieu d'étude sont exposées.

### 1.4.1. – Données bibliographiques sur la végétation de la région

Dans la région d'Ouargla, on retrouve généralement les mêmes cultures que dans les autres oasis du Sahara (Annexe 1 ; D.S.A., 2001). L'oasis est avant tout une palmeraie dans laquelle sous les arbres ou à leur voisinage sont établies accessoirement des cultures fruitières, maraîchères, fourragères et condimentaires (TOUTAIN 1979 ; OZENDA, 1983). En plus de la phoeniculture, activité dominante, le type de végétation de la vallée de l'oued Mya varie selon la structure physique de la zone, où les ergs sont peuplés principalement par des graminées tels que *Aristida pungens* ou "drinn" et le jujubier *Zizyphus lotus*. Les hamadas peuvent avoir une végétation fortement clairsemée sur le plateau et un peuplement plus dense sur les pentes, les falaises et les lits d'Oueds.



Fig. 3

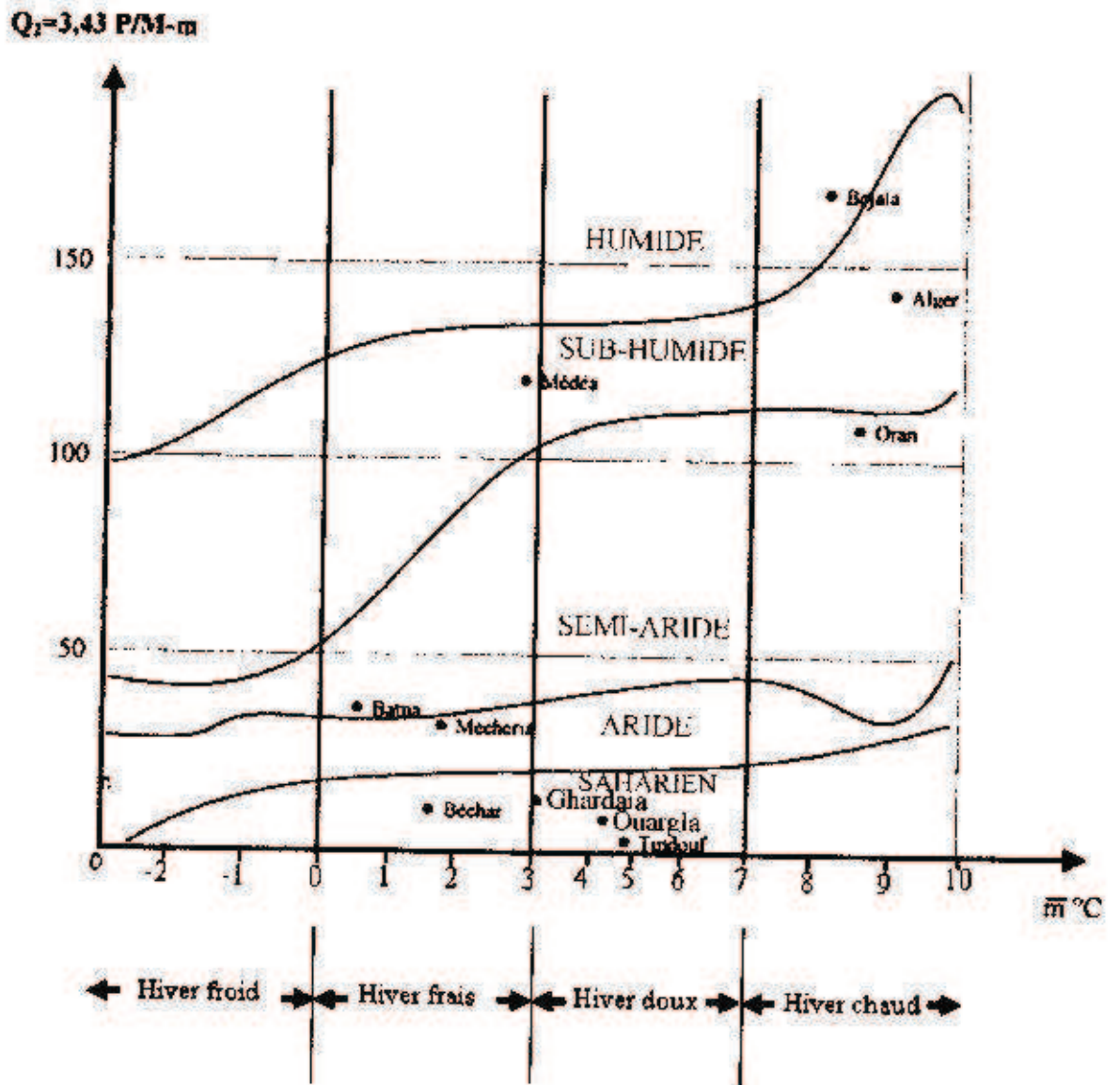


Fig. 3 - Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région d'Ouargla (1990-2000)

Enfin les regs représentent le milieu le plus pauvre du désert. La végétation n'y subsiste que péniblement avec les espèces tels que *Retama retam* ou "rtem" et *Cenchrus biflorus* (DJERROUDI et *al.*, 1994).

#### **1.4.2. – Données bibliographiques sur la faune de la région**

Le caractère d'insularité des oasis entourées par le désert supprime l'existence d'une végétation environnante qui joue, dans d'autres régions, le rôle de tampon et de réserve, notamment en insectes auxiliaires. Cette absence prédispose ce milieu à une grande fragilité (TOUTAIN, 1979).

La diversité des ressources végétales dans la palmeraie est un facteur très important. Cette diversification des régimes alimentaires est à l'origine de nombreuses adaptations morphologiques, physiologiques et écologiques (DAJOZ, 1970). En outre cette diversité floristique maintient une faune riche et variée, ayant à sa disponibilité des ressources alimentaires au cours des saisons et des sites d'hibernation et de nidification variées (DJAKAM et KEBIZE, 1993). CATALISANO (1986) rapporte que le nombre d'espèces qu'un désert peut abriter par unité de surface est relativement faible par rapport à celui d'autres milieux de la planète. La faune du Sahara est toujours difficile à observer du fait de sa coloration souvent homochrome et de son comportement nocturne (VIAL et VIAL, 1974). La palmeraie abrite une entomofaune diversifiée et variée. Des études menées dans les palmeraies de la région d'Ouargla et Djamaa notamment par BEKKARI et BENZAOUÏ (1991) relèvent la présence de 130 espèces d'invertébrés, 10 espèces de mammifères, 9 espèces de reptiles, plus de 40 espèces d'oiseaux, 2 espèces de poissons et 2 espèces d'amphibiens (Annexe 2).

# Chapitre II

## CHAPITRE II – Méthodologie de travail

Au cours de ce chapitre il sera traité d'abord du choix des différentes stations d'étude et de leurs transects. Ensuite les techniques de capture sont décrites, suivies par la collecte des excréments, leur conservation et leur analyse. Les méthodes d'exploitation des résultats comprenant l'emploi de différents indices écologiques et d'une méthode statistique sont exposées.

### 2.1. - Choix des stations d'étude

Une station d'étude est une circonscription d'étendue quelconque représentant un ensemble complet et défini de conditions d'existence nécessaires aux espèces qui l'occupent (DAGET et GODRON, 1982). Le choix des stations d'étude est dicté par la nature du milieu, qu'il soit naturel ou cultivé. Chacune des stations est décrite. Pour chacune d'elles un transect végétal est réalisé.

#### 2.1.1. – Description des stations d'étude

Il est évident que le choix judicieux des emplacements d'échantillonnage suppose préalablement une bonne connaissance de la région. Le site choisi doit être représentatif d'une catégorie de biotope suffisamment étendu dans la région. Il convient de choisir la station ou le site de prospection dans un biotope homogène suffisamment vaste de façon à éviter les effets de bordure et les interférences avec les biotopes voisins (ZERGOUN, 1994). Les stations prises en considération sont au nombre de 8 dont 4 représentant des milieux naturels, soit un erg, un chott, un reg et une sebkha et 4 autres concernant des milieux cultivés, soit un pivot, deux palmeraies entretenues et une autre délaissée.

##### 2.1.1.1. - Erg (station A)

C'est une série de microdunes situées au Sud-Est de la palmeraie de l'I.N.F.S.A.S (Institut national de formation supérieure en agronomie saharienne), à environ 7 km de la ville d'Ouargla (5° 18' E. ; 31° 57' N.). Cette station est caractérisée par la présence d'*Aristida pungens*, *Zygophyllum album* ou "agga", *Ephedra alata* ou "alenda". Il est à remarquer que ces espèces sont des plantes vivaces, ce qui fait que l'ensemble du couvert végétal ne présente pas des variations saisonnières notables.

#### **2.1.1.2. - Reg (station B)**

La station B est constituée d'une part par des terrains plats caillouteux situés près des emplacements de mise en valeur de Hassi Ben Abdallah, au Nord-Est d'Ouargla à environ 20 km et d'autre part par le pourtour des pivots situés dans la même zone (5° 9' E. ; 31° 57' N.). La diversité floristique apparaît plutôt pauvre sur ces sols, représentée par *Cornulaca monacantha* "had", *Randonia africana*, *Fagonia glutinosa* ainsi que par *Launaea glomerata*.

#### **2.1.1.3. - Pivot (station C)**

C'est un périmètre de mise en valeur basé sur les céréales sous pivot. Cette station est située dans le périmètre de Hassi Ben Abdallah à environ 26 km au Nord-Est de la ville d'Ouargla (5° 7' E. ; 31° 59' N.) et à 159 m d'altitude. La station est limitée au Sud par la route nationale n° 10 en allant vers Touggourt, au Nord par Hassi Ben Abdallah, à l'Est par un autre pivot et à l'Ouest par la ferme pilote de l'I.T.D.A.S. (Institut technique de développement de l'agronomie saharienne). La culture d'avoine *Avena sativa* a été conduite depuis le mois d'octobre jusqu'à avril sous un pivot de 20 ha. On retrouve sur ce terrain quelques espèces végétales notamment *Suaeda fruticosa* ou "soueid", *Zygophyllum album*, *Cynodon dactylon*, *Phalaris minor*, *Bromus rubens* et *Melilotus* sp.

#### **2.1.1.4. - Chott (station D)**

Le chott est une dépression souvent étendue près des bordures des falaises. Il reçoit des eaux de ruissellement et peut être partiellement ou totalement desséché pendant les mois sans pluie. Le sol en est souvent fluide même en été (GAUCHER et BURDIN, 1974). Ces mêmes auteurs ajoutent que le mot chott est utilisé pour désigner les aires de sebkha, moins salées que la dépression elle-même et généralement couvert par des herbes.

Le chott d'Ain Beida s'étend sur 3 km dans le sens Nord-Ouest vers le Sud-Est et sur près de 1,5 km dans le sens Nord-Est vers le Sud-Ouest (5° 22' E. ; 31° 58' N.). Vers le Sud, ce chott se situe au bord de la route nationale n° 49 reliant Ouargla à Hassi Messaoud. Par contre les autres côtés sont limités par des palmeraies. Le plan d'eau, estimé à 100 ha, est entouré par une végétation clairsemée constituée essentiellement de *Phragmites communis* ou "guessayba", de *Tamarix gallica*, de *Suaeda fruticosa*, de *Juncus maritimus* ou "s'mar" et de *Salicornia fruticosa*.

#### **2.1.1.5. - Sebkha (station E)**

C'est un terme arabe utilisé pour désigner une dépression fermée submergée par de l'eau salée en hiver et desséchée et couverte d'efflorescences salines en été (CLOZET et CLEMENT, 2000). Par ailleurs, GAUCHER et BURDIN (1974), expliquent que la sebkha serait alimentée généralement par le ruissellement originaire de terrains salés.

Située dans la même zone d'Ain Beida, cette station se trouve dans les bordures du chott. Des espèces halophytes peuplent ce milieu comme *Zygophyllum album*, *Suaeda fruticosa*, *Salsola tetragona*, *Limoniastrum gyonianum*, *Tamarix gallica*, *Juncus maritimus* ainsi que *Phragmites communis*.

#### **2.1.1.6. – Palmeraies**

Deux types de palmeraies sont décrits. L'un concerne deux plantations de palmiers entretenues et l'autre une palmeraie délaissée.

##### **2.1.1.6.1. - Palmeraies entretenues**

Les deux palmeraies décrites sont celles de Ksar et de Mekhadma.

##### **2.1.1.6.1.1. - Palmeraie de Ksar (station F1)**

Bien que constituée par des palmiers d'âges et de variétés hétérogènes, la palmeraie de Ksar englobe plusieurs jardins privés entretenus par leurs propriétaires malgré l'état d'abandon aggravé par le vieillissement, le manque d'eau ainsi que par le phénomène de la remontée des eaux et celui de la salinité observés en plusieurs endroits. En effet la palmeraie de Ksar qui représente la limite Nord de la ville d'Ouargla (5° 19' E. ; 31° 57' N.) a été le témoin durant cette dernière décennie d'une extension de la zone urbaine incitant ainsi les gens à travailler leurs jardins jadis abandonnés ou délaissés. De ce fait, on continue à pratiquer des cultures maraîchères constituées de carotte, oignon, laitue, betterave, pourpier d'eau, épinard, piment, poivron, courgette et tomate. Les cultures fourragères et céréalières sont représentées par l'orge, le sorgho, la luzerne, le chou fourrager, l'avoine et le blé. Enfin des arbres fruitiers sont constitués essentiellement par le palmier dattier, et plus faiblement par l'olivier, le figuier et le grenadier. Les plantes spontanées et les adventices peuplent elles aussi ce milieu. Elles sont constituées par *Aristida obtusa*, *Suaeda fruticosa*, *Cuscuta* sp., *Chenopodium murale*, *Sonchus oleraceus*, *Malva parviflora*, *Bromus rubens*, *Phalaris minor*, *Panicum turgidum* et *Cynodon dactylon*.

#### **2.1.1.6.1.2. – Palmeraie de Mekhadma (station F2)**

Située à 6 km de la ville d'Ouargla dans la direction Sud-Ouest, la palmeraie de Mekhadma est un ancien groupement de mise en valeur de 28 ha créé aux environs de 1920. Elle couvre actuellement 1200 ha. Certaines zones sont totalement abandonnées alors que d'autres continuent à bénéficier de l'entretien assuré par leurs propriétaires. Comme la station précédente, on retrouve à l'intérieur de la palmeraie de Mekhadma, essentiellement des palmiers de variétés deglet-nour et ghars. Les arbres fruitiers cultivés en sous-strate sont la vigne, le grenadier et le figuier.

Les cultures maraîchères sont constituées de radis, de betterave, de courgette, de fève et autres. Les fourrages sont essentiellement formés de luzerne, de chou fourrager et de sorgho. La végétation hygrophile est très développée à l'intérieur des drains ouverts. On retrouve pratiquement les mêmes familles et espèces de plantes spontanées et adventices que celles retrouvées dans la station de Ksar. Parmi cette flore spontanée et adventice on rencontre *Phragmites communis*, *Cynodon dactylon*, *Cuscuta* sp., *Juncus maritimus* et *Malva parviflora*.

#### **2.1.1.6.2. - Palmeraie délaissée de Bala (station G)**

Cette station est située à l'Est de la ville. Le vieillissement des palmiers est apparent. Les phénomènes de la remontée des eaux, de la salinité ainsi que l'envahissement des terres par les plantes adventices et surtout par les espèces spontanées aggravent cette situation. Quelques cultures maraîchères sont pratiquées tels que la laitue, l'épinard et la betterave. Les arbres fruitiers sont constitués par le figuier, l'olivier et le grenadier. Parmi les cultures fourragères en place, la luzerne demeure l'espèce la plus importante. Parmi les plantes spontanées et adventices installées dans la palmeraie de Bala il y a *Phragmites communis*, *Capparis spinosa*, *Moricandia spinosa*, *Tamarix gallica*, *Cynodon dactylon*, *Convolvulus arvensis* et *Sonchus maritimus*.

#### **2.1.2. - Transects végétaux**

Il est utile d'établir des transects végétaux pour chacune des stations d'une part afin de mettre en évidence la structure de la végétation et les taux de recouvrement du sol par les plantes et d'autre part, de représenter la physionomie du paysage. L'aire d'échantillonnage couvre une surface de 500 m<sup>2</sup> soit 10 m sur 50 m. Dans le but de caractériser la structure du peuplement végétal et la physionomie du paysage, toutes les espèces botaniques sont notées

m<sup>2</sup> par m<sup>2</sup> sur les 500 m<sup>2</sup> chaque pied avec ses caractéristiques de diamètre et de hauteur moyen.

#### **2.1.2.1. – Transect végétal dans la station A (erg)**

Pour ce qui concerne la station A (erg) il est à remarquer que le taux de recouvrement global est de 11,8 % (Fig. 4a). Le terrain est occupé par des espèces spontanées. *Tamarix gallica* couvre 11,8 %. Les autres espèces végétales recouvrent très faiblement le sol. C'est le cas d'*Ephedra alata* (0,02 %) et d'*Aristida pungens* (0,01 %). La physionomie du paysage est celle d'un milieu de type semi-ouvert (Fig. 4b).

#### **2.1.2.2. – Transect végétal dans la station B (reg)**

Le transect de la station B (reg) fait ressortir que le taux de recouvrement global est très faible atteignant à peine 0,01 %. Parmi les espèces spontanées présentes il y a *Launaea glomerata* (0,004 %) et *Fagonia glutinosa* (0,002 %) (Fig. 5a). La physionomie du paysage est celle d'un milieu de type ouvert (Fig. 5b).

#### **2.1.2.3. – Transect végétal dans la station C (pivot)**

Dans la station C (pivot) où il est pratiquée la culture de l'avoine, le transect effectué montre que le taux de recouvrement est beaucoup plus important par rapport aux stations A et B. Il atteint 100 %. Le taux de recouvrement de la culture d'*Avena sativa* est élevé (99,9 %). Plusieurs espèces de plantes adventices sont présentes malgré leurs faibles taux de recouvrement. Ce sont *Phalaris minor* (0,06 %), *Cynodon dactylon* (0,01 %), *Melilotus* sp. (0,01 %), *Suaeda fruticosa* (0,003 %), *Zygophyllum album* (0,002 %) et *Bromus rubens* (0,001%) (Fig. 6a). L'apport continu d'eau d'irrigation semble faciliter la prolifération de ces plantes adventices. La physionomie du paysage est celle d'un milieu de type ouvert (Fig. 6b).

#### **2.1.2.4. – Transect végétal dans la station D (Chott Ain Beida)**

Les espèces botaniques présentes dans le Chott Ain Beida sont notamment *Tamarix gallica*, *Juncus maritimus*, *Phragmites communis* et *Suaeda fruticosa*. Le taux



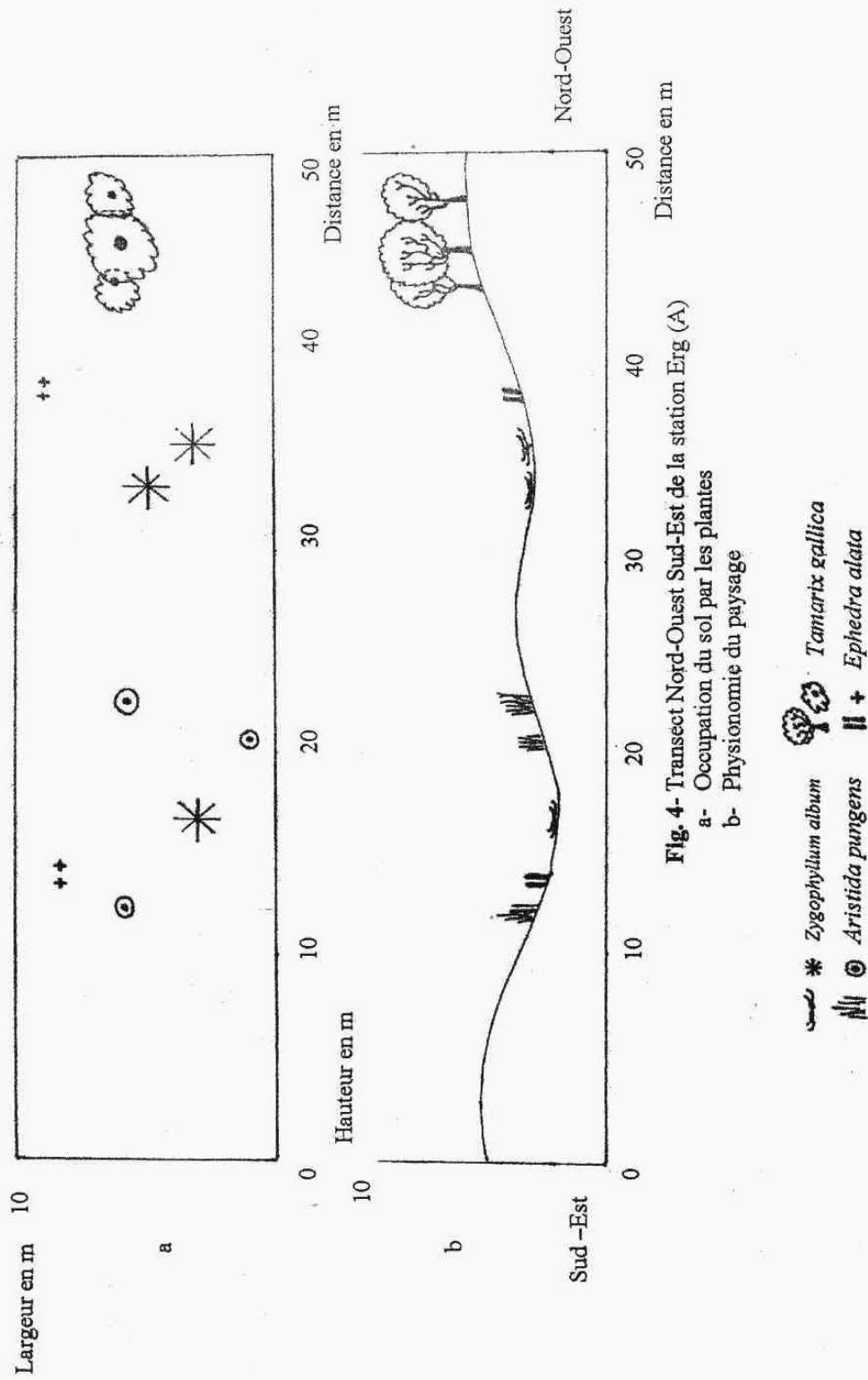


Fig. 4- Transect Nord-Ouest Sud-Est de la station Erg (A)  
 a- Occupation du sol par les plantes  
 b- Physiognomie du paysage

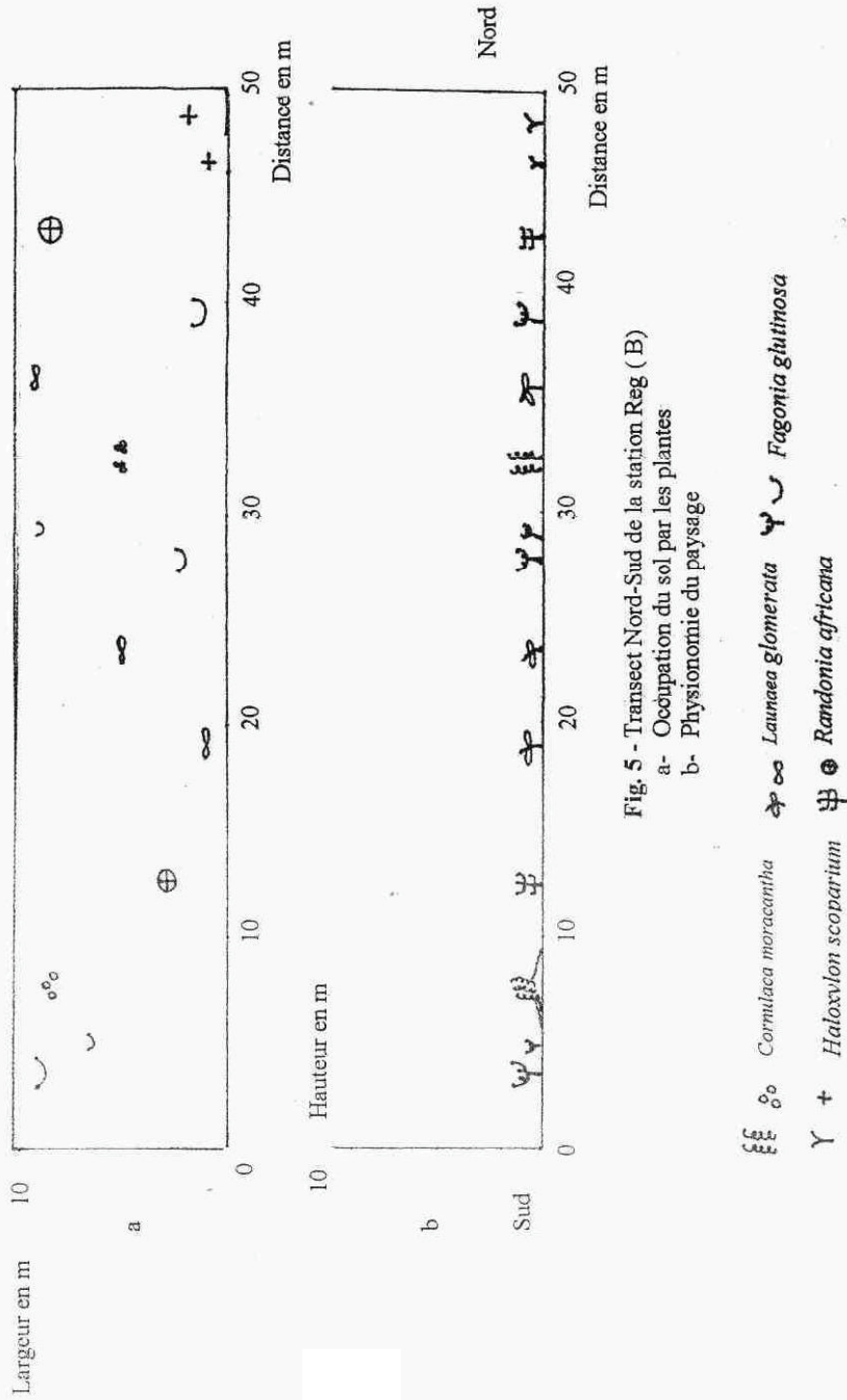


Fig. 5 - Transect Nord-Sud de la station Reg (B)

- a- Occupation du sol par les plantes
- b- Physiognomie du paysage

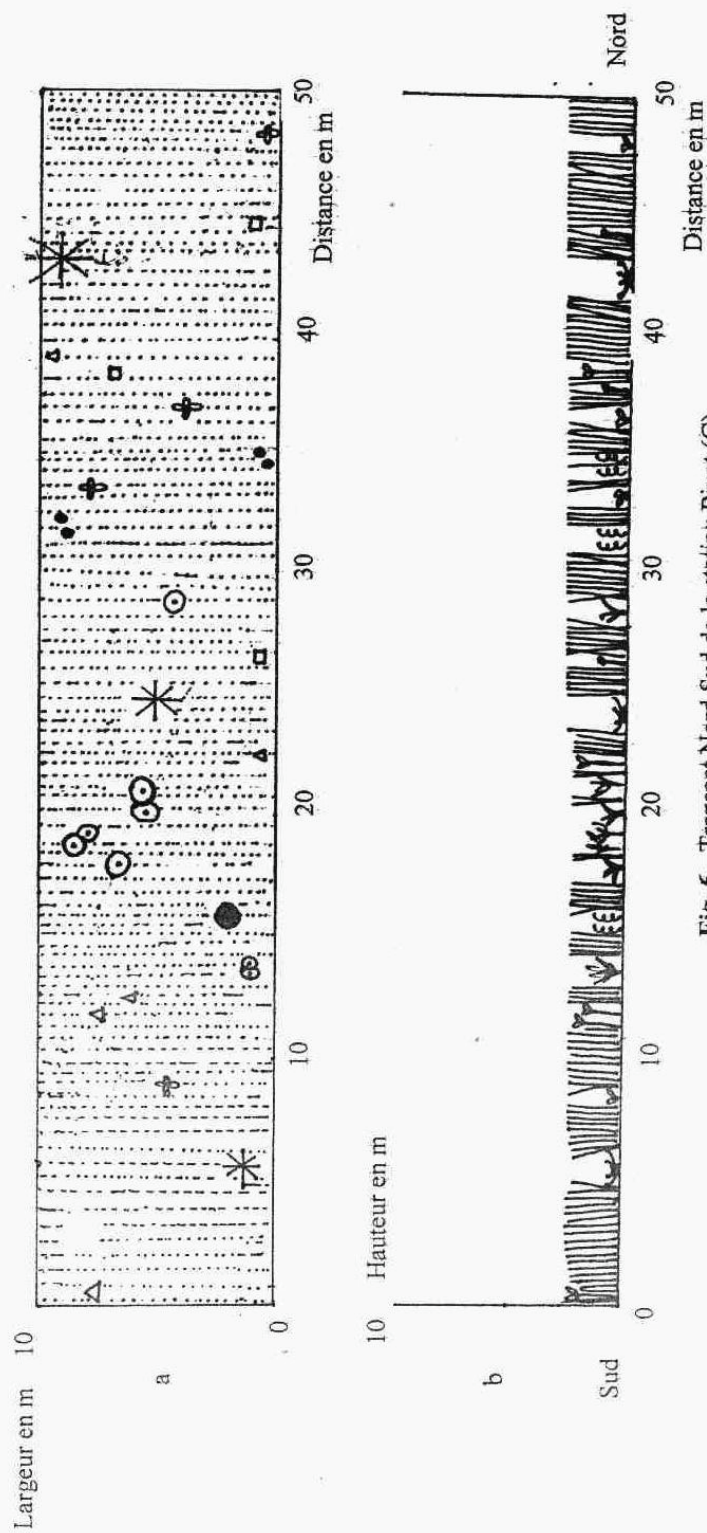


Fig. 6 - Transect Nord-Sud de la station Pivot (C)

a- Occupation du sol par les plantes

b- Physiognomie du paysage

- |  |                          |  |                         |  |                       |
|--|--------------------------|--|-------------------------|--|-----------------------|
|  | <i>Bromus rubens</i>     |  | <i>Cynodon dactylon</i> |  | <i>Avena sativa</i>   |
|  | <i>Zygophyllum album</i> |  | <i>Suaeda fruticosa</i> |  | <i>Phalaris minor</i> |
|  | <i>Melilotus sp.</i>     |  |                         |  |                       |

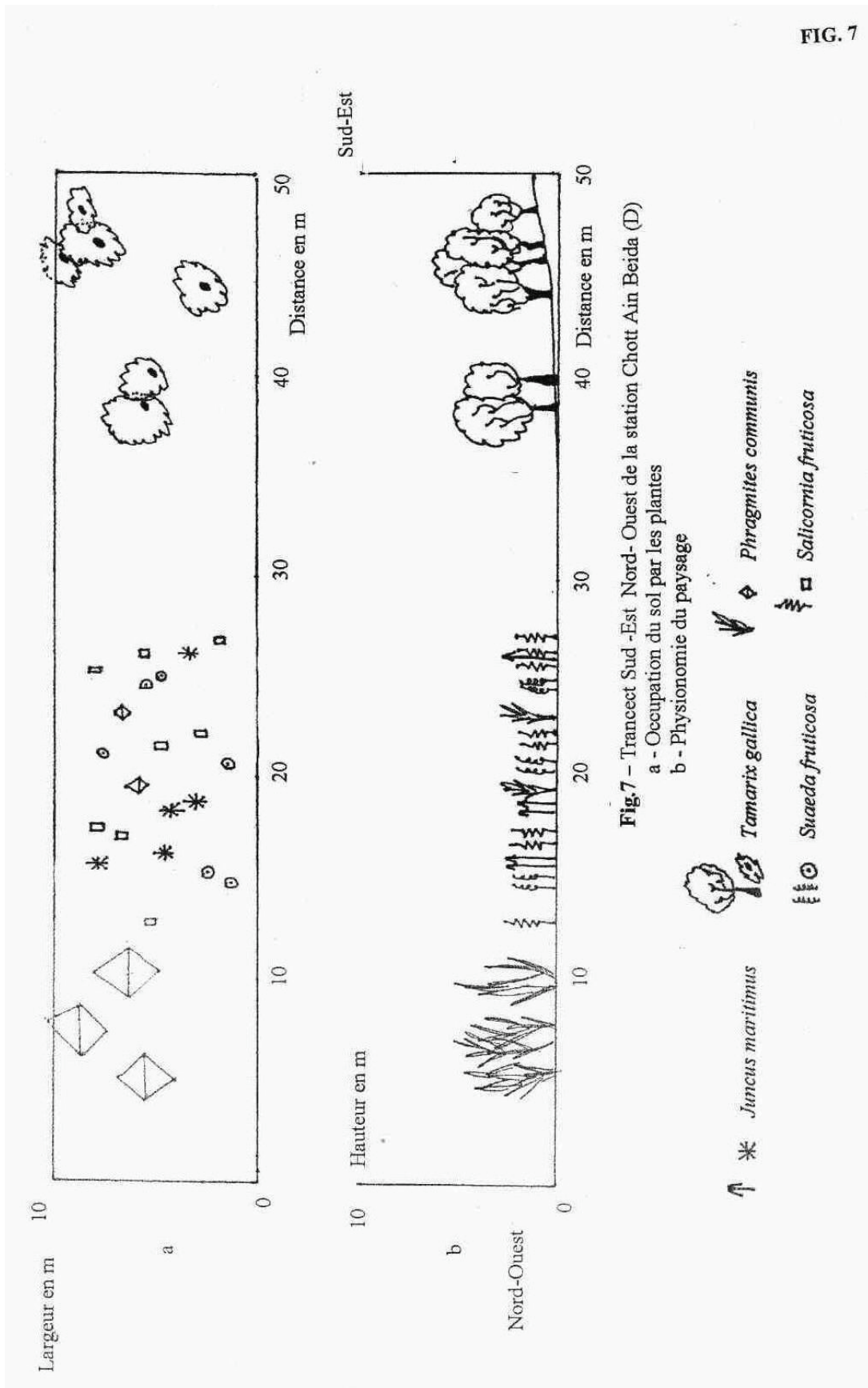
d'occupation global par les végétaux est faible atteignant à peine 1,36 %. Relativement l'espèce de plante la plus importante en terme d'occupation du sol est *Tamarix gallica* intervenant avec 1,25 %. Les autres espèces botaniques participent beaucoup plus faiblement telles que *Juncus maritimus* (0,05 %), *Phragmites communis* (0,03 %), *Suaeda fruticosa* (0,02 %) et *Salicornia fruticosa* (0,002 %) (Fig. 7a). La physionomie du paysage est celle d'un milieu de type semi-ouvert (Fig. 7b).

#### **2.1.2.5. – Transect végétal dans la station E (Sebkha Ain Beida)**

Le transect végétal montre que le terrain est colonisé uniquement par des plantes spontanées représentées par *Tamarix gallica*, *Phragmites communis*, *Juncus maritimus*, *Suaeda fruticosa*, *Zygophyllum album*, *Salsola tetragona* et *Limoniastrum gyonianum*. Le taux de recouvrement global est de 3,4 %. Les plantes qui participent le plus au recouvrement du sol sont *Tamarix gallica* avec 3,1 %, *Phragmites communis* avec 0,1 %. Les autres espèces végétales présentent des taux d'occupation du sol négligeables. C'est le cas de *Juncus maritimus* avec 0,01 %, de *Suaeda fruticosa* (0,003 %), de *Zygophyllum album* (0,001 %), de *Salsola tetragona* (0,0006 %) et de *Limoniastrum gyonianum* (0,0004 %) (Fig. 8a). La physionomie du paysage est celle d'un milieu de type semi-ouvert (Fig. 8b).

#### **2.1.2.6. – Transect végétal dans la station F1 (Palmeraie Ksar)**

Les espèces végétales pérennes présentes dans le transect sont *Phoenix dactylifera*, *Ficus carica* et *Punica granatum*. Par ailleurs diverses espèces végétales spontanées et adventices contribuent au recouvrement global. Elles sont constituées de *Suaeda fruticosa*, de *Juncus maritimus*, de *Sonchus oleracea*, de *Malva parviflora*, d'*Andropogon bombycinus*, de *Brassica oleracea*, de *Beta vulgaris*, de *Medicago sativa*, de *Spinacia oleracea* et de *Mentha viridis*. De ce fait le taux de recouvrement global est égal à 91,8 %. *Phoenix dactylifera* possède le plus fort pourcentage d'occupation du sol soit 84,7 %. Ce n'est pas le cas de *Ficus carica* (5 %) et de *Punica granatum* (1,4 %) (Fig. 9a). Les plantes spontanées et adventices interviennent très faiblement dans le recouvrement du sol. C'est le cas de *Brassica oleracea* avec un taux d'occupation du sol égal à 0,21 %, de *Medicago sativa* (0,15 %), de *Spinacia oleracea* (0,1 %), de *Beta vulgaris* (0,07 %), de *Malva parviflora* (0,03 %), de *Mentha viridis* (0,02 %), de *Sonchus oleracea* (0,006 %), de *Juncus maritimus* (0,004 %) et de *Suaeda fruticosa* (0,003 %). L'intervalle séparant deux palmiers voisins varie de 8 à



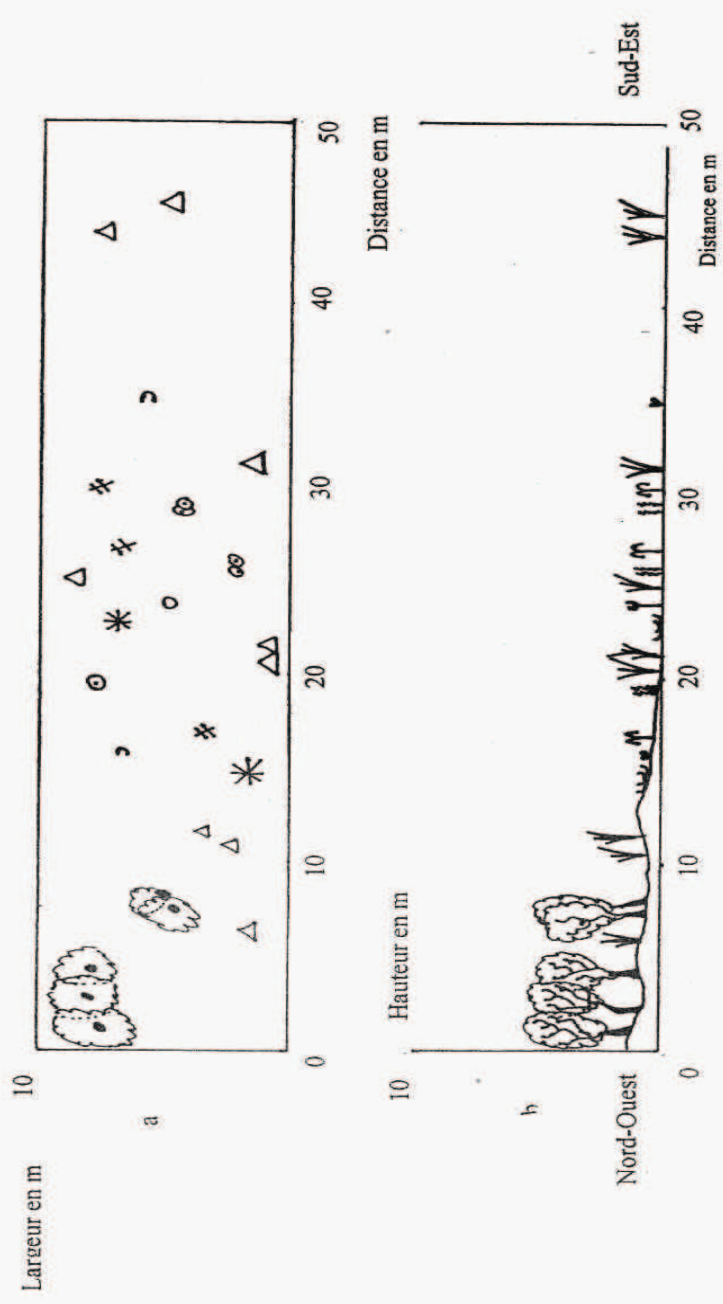


Fig. 8 - Transect Sud-Est Nord-Ouest de la station Sebka de Ain Beida (E)

a - Occupation du sol par les plantes

b - physionomie du paysage

- ⊘ *Juncus maritimus*
- ⊗ *Tamarix gallica*
- \* *Zygophyllum album*
- ⊙ *Salsola tetragona*
- ⊖ *Phragmites communis*
- ⊕ *Suaeda fruticosa*
- △ *Limoniastrum gyonianum*

FIG. 8

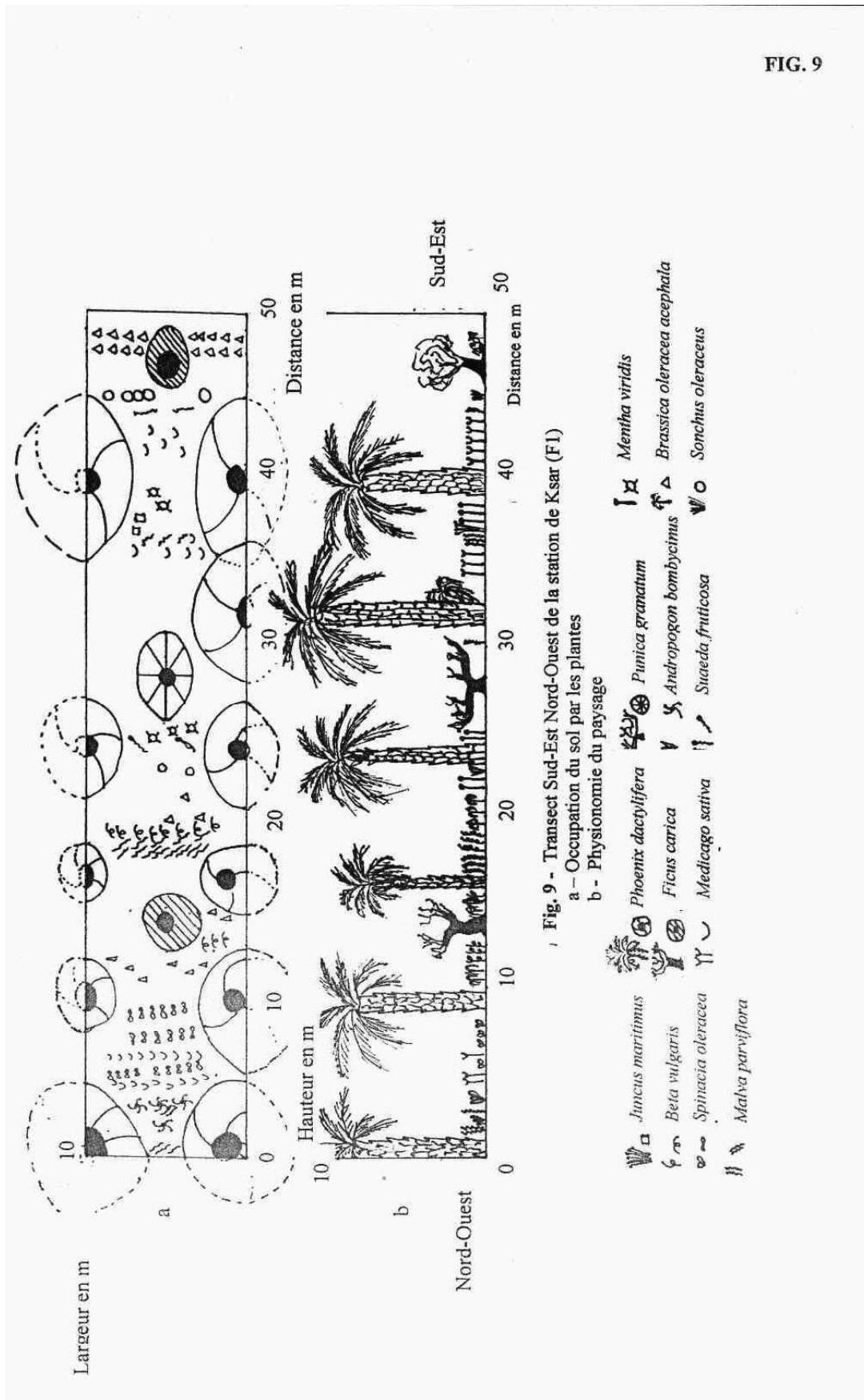


Fig. 9 - Transect Sud-Est Nord-Ouest de la station de Ksar (F1)  
 a - Occupation du sol par les plantes  
 b - Physiognomie du paysage

FIG. 9

10 m ce qui rend le milieu ombragé. La physionomie du paysage est celle d'un milieu de type semi-ouvert (Fig. 9b).

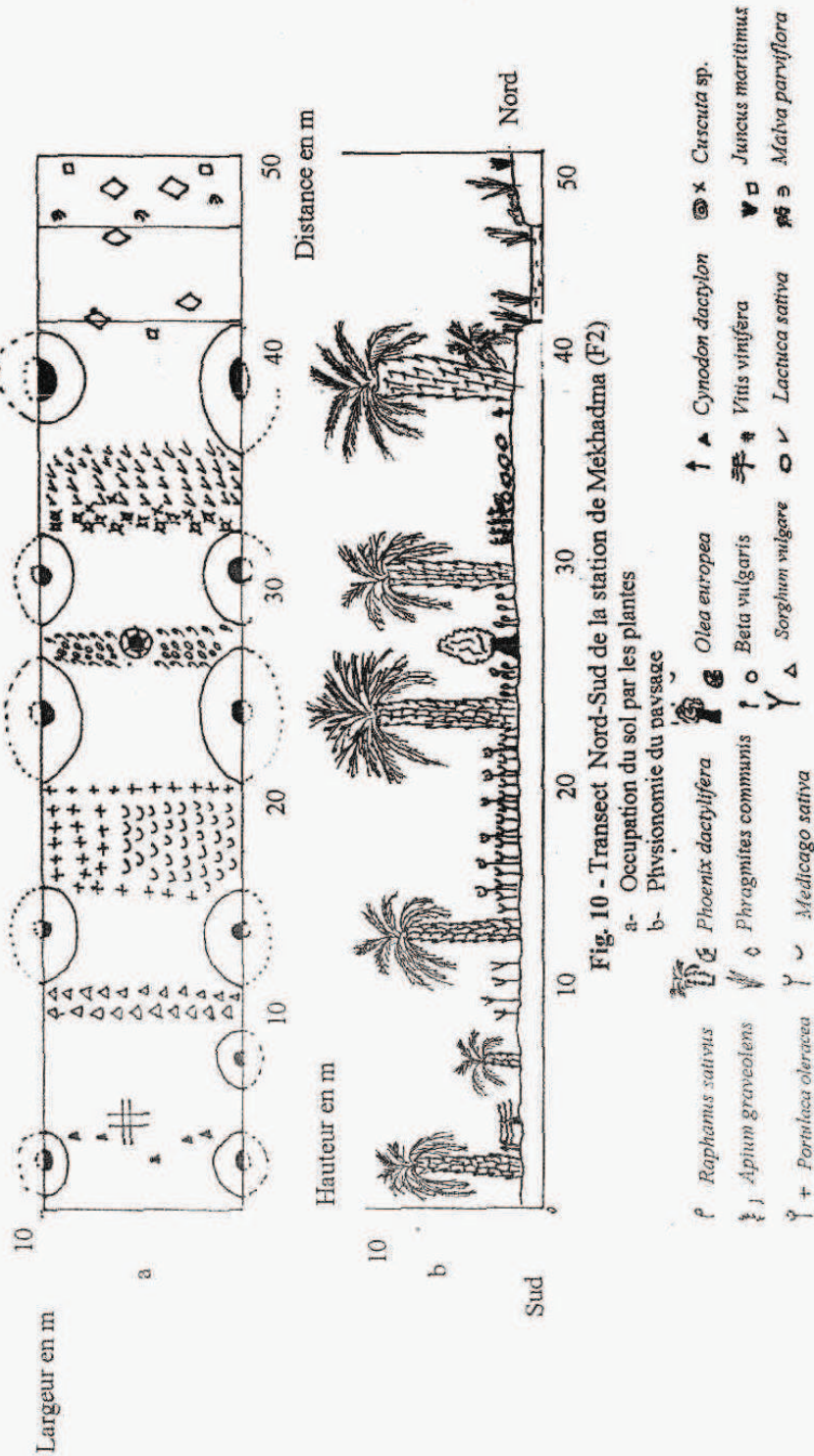
#### **2.1.2.7. – Transect végétal dans la station F2 (Palmeraie Mekhadma)**

Dans la station de Mekhadma la présence d'arbres fruitiers tels que *Phoenix dactylifera*, *Olea europea* et *Vitis vinifera* est à noter. D'autres espèces herbacées sont présentes dans le transect réalisé. Il s'agit d'*Apium graveolens*, de *Portulaca oleracea*, de *Raphanus sativus*, de *Medicago sativa*, de *Phragmites communis*, de *Beta vulgaris*, de *Sorghum vulgare*, de *Cynodon dactylon*, de *Lactuca sativa*, de *Cuscuta* sp. , de *Juncus maritimus* et de *Malva parviflora*. Toutes ces espèces végétales contribuent au recouvrement global du sol qui atteint 96,9 %. A lui tout seul *Phoenix dactylifera* assure l'occupation de 92,3 % du sol. Il est accompagné par *Olea europea* (2,8 %) et *Vitis vinifera* (1,2 %) (Fig. 10a). Les autres espèces végétales contribuent faiblement au recouvrement du sol. C'est ce qui est à remarquer pour *Portulaca oleracea* (0,1 %), *Beta vulgaris* (0,1 %), *Phragmites communis* (0,09 %), *Lactuca sativa* (0,07 %) et *Apium graveolens* (0,06 %). La palmeraie est ombragée à cause de l'espacement adopté de 8 à 10 mètres. La physionomie du paysage est celle d'un milieu de type fermé à semi-ouvert (Fig. 10b).

#### **2.1.2.8. – Transect végétal dans la station G (Palmeraie Bala)**

Le transect végétal de la station G révèle la présence d'espèces botaniques représentées par *Phoenix dactylifera*, *Punica granatum*, *Olea europea*, *Tamarix gallica*, *Phragmites communis*, *Moricandia spinosa*, *Convolvulus arvensis*, *Medicago sativa*, *Juncus maritimus*, *Spinacia oleracea*, *Zygophyllum album*, *Sonchus maritimus*, *Cynodon dactylon* et *Capparis spinosa*. Le taux de recouvrement global du sol est de 45,9 % (Fig. 11a). Mais 43,1 % correspondent au palmier dattier seul, 1,5 % à *Tamarix gallica*, 0,4 % à *Punica granatum* et 0,3 % à *Olea europea*. La parcelle du transect est envahie par des plantes spontanées colonisant ce milieu abandonné. Le taux de recouvrement de chacune de ces espèces végétales est inférieur à 1 %. Cette station est un milieu peu ombragé. La physionomie du paysage est celle d'un milieu de type semi-ouvert (Fig. 11b).





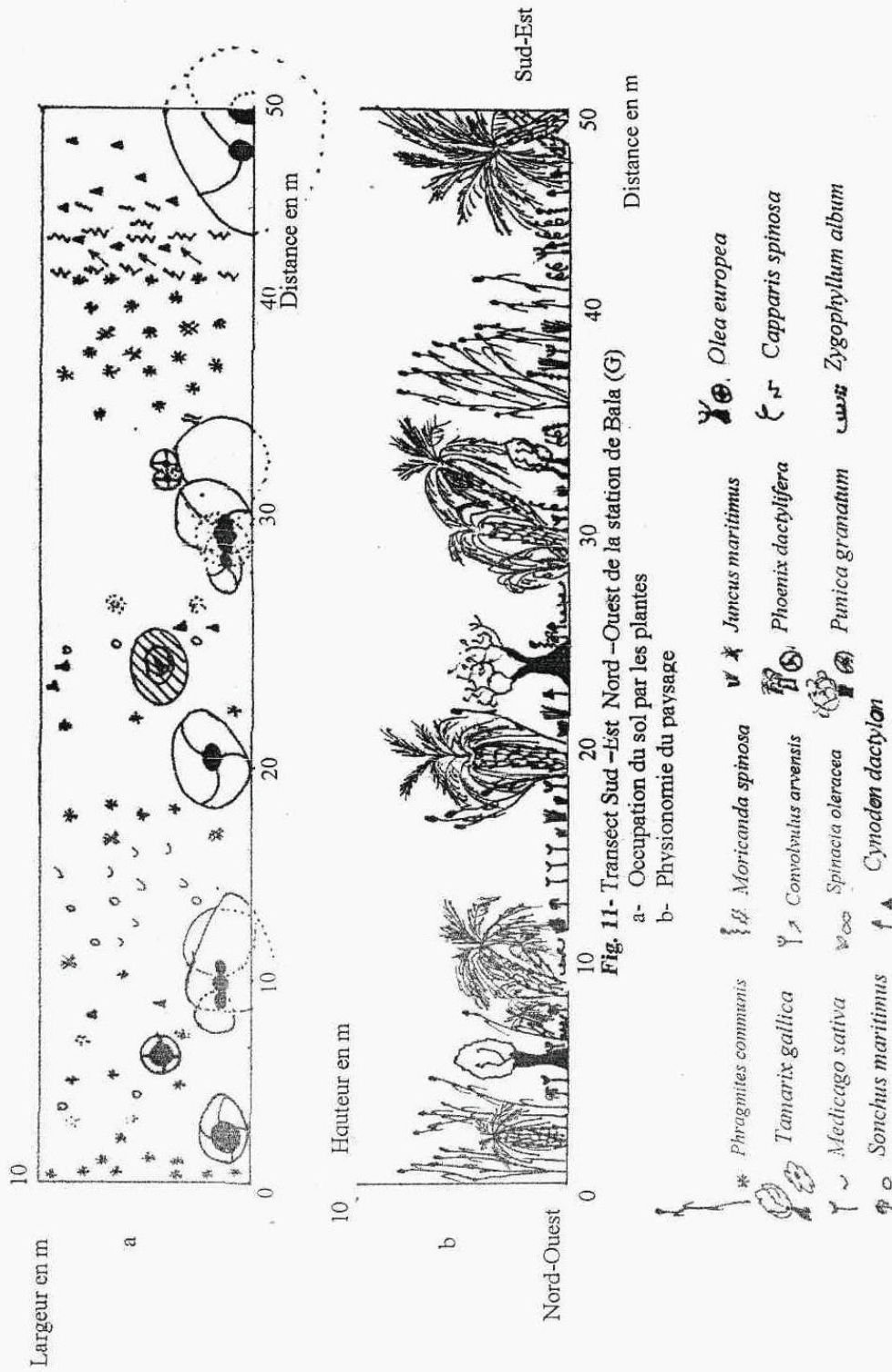


FIG. 11

## **2.2. - Travail sur le terrain**

Cette partie est consacrée au déroulement de l'échantillonnage, aux techniques de capture ainsi qu'à la conservation des excréments de mantes pour l'étude ultérieure de leur régime alimentaire.

### **2.2.1. - Déroulement de l'échantillonnage**

En vue de faire des comparaisons, un suivi simultané de la présence des Mantodea dans des milieux écologiques contrastés est réalisé. Dans la présente étude, les stations choisies dans la région d'Ouargla reflètent des milieux ou biotopes naturels et cultivés différents. Ce choix implique une variabilité floristique et faunistique. Ce contraste sert à connaître la répartition des mantes en fonction de la nature de ces milieux. A priori, tous ces biotopes sont susceptibles d'abriter des mantes ; certaines espèces de Mantodea ne pourront être suivies que dans certains biotopes car elles sont trop peu abondantes ou absentes dans les autres types de milieu. Selon BERNARD (1964) il n'y a pas de règles générales permettant de déterminer d'une manière infaillible l'emplacement favorable de l'échantillonnage. Il y a toujours une part de subjectivité. L'échantillonnage des mantes et de leurs excréments s'est échelonné sur de 14 mois, depuis octobre 2002 jusqu'à novembre 2003, couvrant ainsi toutes les saisons.

Au début, les sorties sont programmées pendant une heure au moins, une fois par mois entre les 13<sup>eme</sup> et 17<sup>eme</sup> jour pour chaque station. Par la suite la fréquence des sorties a augmenté suite à la difficulté à retrouver des mantes au niveau des stations choisies, atteignant ainsi une moyenne de 3 sorties par mois pour chacune des stations. En définitive 33 sorties par station en moyenne ont été réalisées durant toute la période d'échantillonnage. Cependant un échantillonnage systématique a été réalisé en parallèle afin de balayer le maximum de zones possibles et de collecter le plus grand nombre de mantes dans cette région, compte tenu de la rareté des mantes.

### **2.2.2. - Capture des mantes et collecte des excréments**

Dans cette partie il sera traité des méthodes de capture des mantes ainsi que de la technique de conservation de leurs excréments.

### **2.2.2.1. - Technique de capture des mantes**

Afin d'établir un inventaire des mantes de la région d'Ouargla et d'en récolter les excréments à analyser, une capture de toutes les espèces de mantes trouvées, larves et imagos est effectuée. Par ailleurs il est préférable de faire les captures lorsque les conditions climatiques sont clémentes. Selon BERNARD (1964) les variations thermiques horaires et saisonnières, extrêmes au désert, donnent encore plus d'importance qu'ailleurs aux heures et aux dates des opérations d'échantillonnage. Il faut opérer quand la majorité des animaux sortent de leurs abris, c'est-à-dire par temps calme et chaud, lorsque la surface du sol monte à plus de 20 °C.

Les mantes sont essentiellement chassées soit à vue et soit à l'aide du filet fauchoir. Cette méthode exige chez l'observateur des qualités d'homme de terrain et requiert une recherche minutieuse. En outre plusieurs personnes (fellahs, enfants, étudiants et autres volontaires) sont sollicitées pour la capture des mantes. Une fois capturées vivantes, les mantes sont placées aussitôt chacune à part dans un sachet en matière plastique, dans un bocal ou dans une boîte de Pétri. Elles sont séparées car elles risquent de s'entre-dévorner (cannibalisme). Une fois les boîtes fermées, les mantes devront y séjourner tant qu'elles n'auront pas vidé leurs tubes digestifs. Généralement 48 heures sont suffisantes pour cela. En parallèle la détermination de leur position systématique est nécessaire.

### **2.2.2.2. - Conservation des excréments**

Une fois que l'insecte aura vidé son tube digestif, ses excréments sont récupérés et conservés dans des cornets en papier ou dans des boîtes de Pétri. Il arrive que chez certains individus, il faut attendre jusqu'à six jours pour obtenir les excréments. Des indications tel que le nom de l'espèce, le lieu et la date de capture sont inscrites sur les boîtes. L'insecte une fois déterminé sera relâché au bout de 24 à 48 heures de préférence sur le lieu même où il a été trouvé. Les excréments stockés risquent d'être dégradés par des insectes coprophages ou détritophages appartenant aux familles des Lepismatidae et des Dermestidae. Face à cela il est possible de traiter l'échantillon par un pesticide afin de les conserver.

### **2.2.3. - Techniques de capture des espèces-proies**

Les différentes techniques employées pour la capture des proies sont décrites (pots Barber, fauchage, et quadrats). Chacune d'elles présente des avantages et des inconvénients.

### **2.2.3.1. – Emploi du filet fauchoir**

La technique du filet fauchoir est d'abord décrite. Elle est suivie par les avantages et les inconvénients pouvant limiter son utilisation.

#### **2.2.3.1.1. – Description de la méthode du fauchage avec le filet fauchoir**

Cette technique de chasse est utilisée pour l'échantillonnage des arthropodes en milieu terrestre notamment des insectes peu mobiles cantonnés dans les herbes ou les buissons. Le fauchage doit être fait par la même personne et de la même façon. Quelle que soit la forme du filet fauchoir, il doit résister à des manipulations diverses. Le sac devrait être fait d'une toile résistante, du type drap. L'utilisateur doit décrire un mouvement en arc de cercle et faire subir au filet des allers et retours devant lui tout en marchant. Dans le but de surprendre les insectes les manœuvres doivent être violentes et rapides. Dans le présent travail le nombre de coups donnés avec le filet fauchoir est de 3 fois 10 coups. On sait que la récolte des arthropodes après 10 coups à l'aide du filet fauchoir correspond à celle faite sur 1m<sup>2</sup>. Après le fauchage au filet, les arthropodes capturés sont mis dans des sachets en matière plastique ou dans des boîtes de Pétri, portant chacun des indications de lieu et de date de capture. Les insectes seront déterminés au laboratoire ultérieurement.

#### **2.2.3.1.2. – Avantages de la technique du filet fauchoir**

Le filet fauchoir est un outil léger à usage facile permettant la capture d'insectes posés sur la végétation ou au vol. De plus il est peu coûteux, durable et solide. Par ailleurs de meilleurs résultats sont obtenus grâce à la possibilité de répéter le fauchage. Cette méthode permet d'apprécier quantitativement les espèces capturées et la richesse faunistique du milieu.

#### **2.2.3.1.3. – Inconvénients de la technique du filet fauchoir**

Le fauchage à l'aide du filet fauchoir fournit des indications plutôt que des données précises qui varient selon l'utilisateur, l'activité des insectes et les conditions atmosphériques au moment de son emploi (BENKHELIL, 1992). Cependant l'utilisation du filet fauchoir exige des conditions climatiques particulières. Il faut que le temps soit sec. En effet, quand la végétation est mouillée, les insectes se collent sur la paroi de la toile humidifiée et se détériorent. En cas de vent ou d'une forte chaleur les insectes se réfugient et deviennent inaccessibles ou acquièrent des réactions trop vives rendant leur capture difficile.

Selon BENKHELIL (1992) cette méthode ne permet de récolter que des insectes qui vivent à découvert. Les ailes de certains insectes comme les libellules et les papillons, capturés grâce au filet fauchoir peuvent être endommagées. De plus, le fait que ce soit une chasse au hasard induisant un fauchage dans des strates différentes (plantes basses, buissons), la collecte des arthropodes ne sera pas complète puisque les mouvements de haut vers le bas effectués lors du fauchage laisseront le temps de fuir à certaines espèces. Enfin le fauchage ne fournit que des indications et manque ainsi de précision.

### **2.2.3.2. – Emploi de la méthode des pots Barber**

Après la description de la méthode de piégeage par les pots-Barber, ses avantages et ses inconvénients sont présentés.

#### **2.2.3.2.1. – Description de la méthode de piégeage à l'aide des pots Barber**

Appelé aussi piège-trappe ce type de piège est utilisé afin de capturer les arthropodes de moyenne et de grande taille. Couramment employé pour l'échantillonnage des biocénoses d'invertébrés se déplaçant à la surface du sol, cette technique permet de capturer même des insectes volants venant se poser à la surface du pot (BENKHELIL, 1992). Dans le présent travail, des boîtes de conserve métalliques ayant 1 dm<sup>3</sup> de volume chacune servent de pots Barber. Chaque récipient est enfoncé à la verticale en veillant à ce que son niveau supérieur affleure à la surface du sol. La terre est tassée tout autour afin d'éviter l'effet barrière pour les petits insectes. Pour réduire l'évaporation de l'eau, éviter le débordement en cas de pluie, camoufler le piège pour ne pas être repéré par un promeneur, il est placé une pierre plate sur le piège, surélevée grâce à 3 ou 4 petits cailloux. Chaque boîte est remplie d'eau au tiers de sa hauteur. Il est additionné une pincée de détergent qui sert de mouillant qui empêche les Invertébrés de s'échapper. On peut ajouter quelques cm<sup>3</sup> d'un alcool quelconque comme attractif. BENKHELIL (1992) préconise de remplacer 90 % de l'eau par de l'éthylène-glycol à 20 % pour réduire les risques de l'évaporation de l'eau durant les périodes chaudes de l'année ou à cause d'un vent desséchant ou lorsqu'on décide de laisser le piège en place sur le terrain durant une longue période. Les 12 pots sont placés en ligne à intervalles réguliers de 5 m. Auparavant avant la mise en place des pièges-trappes, durant 1 heure les mantes sont recherchées et capturées. Chaque mois les contenus de 8 pots-pièges sont pris en considération. Il est à rappeler que la mise en place sur le terrain d'un nombre de pots Barber plus élevé soit de 12 est une précaution. En effet il arrive que certains pots soient

enlevés ou déplacés par des promeneurs curieux. Les pots Barber demeurent en place sur le terrain durant 24 heures. Généralement la mise en place des pots-Barber est faite tôt le matin de préférence avant midi et leurs récupération le lendemain à la même heure. BERNARD (1964) note que les insectes vivants sur les fleurs (Hyménoptères, Diptères, Lépidoptères...etc.) volent beaucoup moins l'après-midi. Ceci permettra de piéger des arthropodes diurnes et nocturnes sans risquer d'avoir des individus en mauvais état du fait de leur long séjour dans l'eau. En outre les risques de perte des pots-pièges sont réduites. Au lendemain les contenus de 8 pots Barber seulement sont récupérés dans des boîtes de Pétri portant la date du piégeage et le numéro du pot-piège. Les contenus des pots Barber sont stockés au laboratoire pour être analysés ultérieurement (examen, comptage et détermination).

#### **2.2.3.2.2. – Avantages de l'emploi des pots Barber**

Cette méthode utilisée pour la capture des arthropodes terrestres est facile à appliquer sur le terrain. Elle ne nécessite pas beaucoup de moyens. Elle permet de capturer les espèces géophiles aussi bien diurnes que nocturnes. Ce type de procédé ne laisse aucune chance aux individus piégés de ressortir du pot. Au contraire, ils se noient rapidement. Cette technique permet de connaître les fluctuations saisonnières de la fréquence de chaque espèce capturée.

#### **2.2.3.2.3. – Inconvénients de la méthode des pots Barber**

Les pots Barber ne permettent de piéger que les espèces qui déambulent à l'intérieur de l'aire-échantillon. L'autre inconvénient est lié à l'évaporation de l'eau contenue dans les pots suite à l'élévation de la température notamment durant la période chaude. En cas de fortes pluies, l'excès d'eau peut inonder les boîtes dont le contenu déborde entraînant vers l'extérieur les espèces d'arthropodes capturées ce qui fausse ainsi les résultats. Comme autre inconvénient noté par BENKHELIL (1992), c'est le phénomène d'osmose et les modifications apparentes de taille des espèces capturées qui peut intervenir à la suite d'un trop long séjour des échantillons dans l'eau. Les problèmes liés au déterrement des pots-pièges par des promeneurs ou aux opérations soudaines de labour sont fréquents. Il faut rappeler que cette méthode n'est efficace que sur une bande étroite du milieu.

#### **2.2.3.3. – Emploi de la méthode des quadrats**

La méthode des quadrats appliquée aux Orthoptera présente des avantages et

des inconvénients qui sont traités après sa description.

#### **2.2.3.3.1. – Description de la méthode des quadrats**

Il s'agit d'une série de relevés proches les uns des autres. Cette méthode consiste en un comptage précis du nombre d'individus d'orthoptères présents sur une surface bien déterminée dite quadrat. Dans la présente étude les quadrats sont réalisées de préférence tôt le matin au moment où les criquets sont encore engourdis. Le prélèvement des larves et des imagos de criquets se fait dans ces conditions plus aisément. Au fur et à mesure que la température augmente ils deviennent plus mobiles par conséquent difficiles à saisir. Trois prélèvements sont effectués dans des quadrats de 3 m sur 3 m soit 9 m<sup>2</sup>. La contribution d'une autre personne pour la réalisation des quadrats est nécessaire. Le temps de prélèvement dure entre 30 et 120 minutes selon les saisons. En effet les larves se cachent souvent dans les touffes de végétation et leur repérage demande encore plus de temps.

#### **2.2.3.3.2. – Avantages de la méthode des quadrats**

Les quadrats permettent de réaliser un échantillonnage quantitatif. Selon LAMOTTE et BOURLIERE (1969) cette méthode aide dans les comparaisons entre des échantillons provenant de différentes biocénoses. Elle permet en outre de comparer les prélèvements de la même station et celles effectués dans d'autres stations à travers les saisons.

#### **2.2.3.3.3. – Inconvénients de la méthode des quadrats**

Selon LAMOTTE et BOURLIERE (1969) si les relevés à ciel ouvert sont d'une pratique courante car ils sont relativement rapides et faciles à réaliser, au contraire, dans les maquis et les milieux forestiers, cette technique reste difficile ou presque impossible à appliquer. Par ailleurs, il est relativement difficile pour une personne seule de réaliser le comptage des insectes, surtout si le milieu est riche en espèces à effectifs abondants. Dans ce cas la contribution de 2 à 3 personnes est nécessaire. Par ailleurs si la réalisation des quadrats se fait par temps chaud le repérage des acridiens sera difficile et leurs fuites fréquentes.

### **2.3. - Travail au laboratoire**

Au niveau du laboratoire la tâche consiste d'une part en l'analyse des excréments des mantes et d'autre part en la recherche du préférendum thermique de quelques mantes.



### **2.3.1. - Analyse des excréments**

Trois phases constituent le mode opératoire. Ce sont la macération, la trituration et la dispersion des fragments sclérotinisés présents dans les excréments de la mante prise en considération. La détermination des espèces-proies ingérées intervient par la suite.

#### **2.3.1.1. - Macération et trituration des excréments**

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 phase 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.

#### **2.3.1.2. – Dispersion des fragments**

Cette phase consiste à veiller à ce que tous les fragments soient dispersés sur toute 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.

#### **2.3.1.3. – Détermination des espèces-proies**

Pour ce qui concerne l'identification des différentes proies contenues dans les excréments de mantes, il est possible de reconnaître les vertébrés par la présence de fragments d'os. Les insectes sont trahis par des fragments d'antenne, de tête, de thorax, de fémur, d'élytres, de griffes, d'ailes ou de mandibules. Ces dernières aident beaucoup dans la

reconnaissance de la proie et sont considérées comme des pièces maîtresses. D'autre part, la présence d'arachnides est révélée par l'observation de pattes tubulaires cylindriques portant des traces de soies fortes et par la structure particulière des pattes mâchoires. Lorsqu'un fragment est observé on émet une hypothèse laquelle est vérifiée grâce à une deuxième observation d'une pièce sclérotinisée d'une autre partie du corps de la proie (patte, mandibule, antenne, tête, thorax ou aile). Les risques de confusion et d'erreurs de détermination des proies ne sont pas faibles. Très souvent on se contente de l'ordre ou de la famille. Il est plus rare d'aboutir à l'espèce ou au genre. En outre l'état de certains fragments complique davantage la détermination et la rend parfois impossible. Afin d'estimer la taille des proies, une languette en papier millimétré est utilisée. A partir du fragment trouvé, il est possible de tenter d'estimer la taille de la proie. Une antenne par exemple retrouvée dans les excréments, peut après mesure aider à estimer la taille de la tête, de laquelle la taille du thorax est estimée puis celle de l'abdomen. On arrive finalement à estimer la taille de la proie bien que cette méthode reste toujours estimative.

Après avoir identifier les proies consommées, le comptage des individus de chaque item doit se faire en se basant sur le nombre d'ailes, de têtes, de mandibules, de thorax, d'abdomens et de pattes. On arrive à avoir plus de précisions en tenant compte des éléments de fragments gauches et droits pour chaque individu.

### **2.3.2. – Préférendum thermique de quelques Mantodea**

Les Mantes sont des insectes thermophiles vivants dans les endroits ensoleillés. Ce sont également des poikilothermes dépendant de la température ambiante. Pour la présente étude, l'expérience est menée sur 14 adultes appartenant à 3 espèces différentes de mantes qui sont *Mantis religiosa* (5 femelles), *Iris oratoria* (3 mâles et 3 femelles) et *Blepharopsis mendica* (3 femelles). Par ailleurs, la même expérience est menée sur 11 larves de *Mantis religiosa* et 17 autres larves d'*Amblythespis granulata*. Le principe de cette expérience consiste à introduire l'insecte à l'intérieur de l'orgue circulaire de température dans lequel un gradient thermique est produit. La gamme de température va de 20 à 45 °C. Après une période d'adaptation de 30 minutes, les positions respectives de l'insecte sont enregistrées toutes les 5 minutes. L'expérience est arrêtée après 1 heure et le préférendum thermique est calculé à partir des valeurs de mesures individuelles.

## **2.4. – Méthodes d'exploitation des résultats**

La qualité d'échantillonnage est appliquée aux espèces de Mantodea capturées dans les stations d'étude. Les résultats obtenus relatifs aux espèces-proies consommées par les mantes, sont exploités grâce à l'utilisation de la qualité d'échantillonnage et aux indices écologiques de composition et de structure. Enfin l'étude du régime alimentaire des Mantodea est soumise à une analyse statistique.

### **2.4.1. – Qualité d'échantillonnage des mantes attrapées dans les stations d'étude**

RAMADE (1984) explique que la qualité d'échantillonnage est exprimée par le rapport  $a/N$ .

$a$  désigne le nombre d'espèces de fréquence 1, c'est à dire vues une seule fois en un seul exemplaire au cours de  $N$  relevés. Plus  $a/N$  est petit, plus la qualité d'échantillonnage est grande. Cet indice est habituellement utilisé pour l'étude des populations aviennes où on considère que l'échantillonnage est bon lorsque le rapport  $a/N$  se rapproche de 0,01. Cependant ce même indice est utilisé dans la présente étude afin de déterminer si l'échantillonnage des mantes dans les stations d'étude est suffisant.

### **2.4.2. - Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies**

Suivant le même principe précédent, cet indice est appliqué sur les espèces-proies retrouvées dans les excréments des mantes. Pour la présente étude ' $a$ ' désigne le nombre d'espèces-proies de fréquence 1 alors que ' $N$ ' représente le nombre total des excréments.

### **2.4.3. - Exploitation des résultats par des indices écologiques**

Des indices écologiques de composition et de structure sont appliqués aux espèces-proies des mantes.

#### **2.4.3.1. - Emploi des indices écologiques de composition**

Comme indices de composition il est choisi d'utiliser les richesses totale et moyenne, les abondances relatives et les fréquences d'occurrence. Ces indices sont appliqués aux espèces-proies des mantes.

#### 2.4.3.1.1. - Richesses totale et moyenne

La richesse totale ou richesse spécifique totale est l'un des paramètres fondamentaux caractéristique d'un peuplement. D'après RAMADE (1984), elle correspond au nombre total de toutes les espèces que compte le peuplement pris en considération. La richesse totale est exprimée comme suit :

$$* S = sp1 + sp2 + sp3 \dots + spn$$

\* S est le nombre total des espèces observées.

\*  $sp1 + sp2 + sp3 \dots + spn$  sont les espèces observées.

Dans le cas du régime alimentaire des mantes, S est le nombre total des espèces présentes dans les excréments.

La richesse moyenne  $S_m$  représente le nombre moyen des espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface est fixée arbitrairement. Cette richesse moyenne permet de savoir si un milieu est homogène ou hétérogène (RAMADE, 1984). Selon BLONDEL (1979b), la richesse totale d'un peuplement présente l'inconvénient de donner un même poids à toutes les espèces quelle que soit leur abondance. C'est pourquoi la richesse moyenne est calculée. La formule suivante permet de calculer la richesse moyenne :

$$S_m = S_i/N$$

$S_m$  est la richesse moyenne.

$S_i$  est la somme des richesses totales obtenues durant N relevés.

N est le nombre total de relevés.

Dans le cas du régime alimentaire des mantes, plus la richesse totale est élevée, plus la probabilité de l'hétérogénéité des proies consommées sera forte.

#### 2.4.3.1.2. - Abondance relative ou fréquence centésimale

C'est le pourcentage des individus d'une espèce  $i$  prise en considération par rapport au total des individus, toutes espèces confondues. La fréquence relative peut être calculée pour un prélèvement ou pour l'ensemble des prélèvements d'une biocénose (DAJOZ, 1971). C'est une grandeur qui renseigne sur l'abondance d'une espèce par rapport à l'effectif total. L'abondance est exprimée sous la forme d'un pourcentage représentée par la formule suivante :

$$C = (n_i/N) \times 100$$

$n_i$  est le nombre des individus de l'espèce  $i$  prise en considération.

N est le nombre des individus toutes espèces confondues.

Pour ce qui est de la présente étude, l'abondance relative d'une espèce-proie quelconque, représente son importance relative dans le régime alimentaire d'une mante par rapport à l'ensemble des effectifs de proies ingérées. De ce fait la fréquence centésimale est calculée pour chaque proie et pour chaque catégorie de proie.

#### **2.4.3.1.3. - Fréquences d'occurrence et constances**

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce prise en considération au nombre total de relevés (DAJOZ, 1982). Dans le cadre de ce travail cet indice est appliqué aux espèces-proies des mantes. La fréquence d'occurrence est calculée par la formule suivante :

$$C (\%) = (P/N) \times 100$$

C (%) est la fréquence d'occurrence ; P est le nombre de relevés contenant l'espèce ou la catégorie étudiée ; N est le nombre de relevés effectués.

Pour déterminer le nombre de classes la règle de Struge est utilisée (SCHERRER, 1984 cité par BOUKHEMZA, 2001). Le nombre de classes est égal à :

$$N (\text{clas.}) = 1 + (3,3 \log n) = 1 + (3,3 \times 1,8) = 6,9$$

Dans la présente étude, n représente le nombre d'espèce proies présentes dans le régime alimentaire des mantes. D'après le calcul il y a 6,9 classes. Par commodité 6 classes sont retenues.

Elle est omniprésente si  $C = 100 \%$

Elle est constante si  $75\% \leq C < 100 \%$

Elle est régulière si  $50\% \leq C < 75 \%$

Elle est accessoire si  $25\% \leq C < 50 \%$

Elle est accidentelle si  $5\% \leq C < 25 \%$

Elle est rare si  $C < 5 \%$

#### **2.4.3.2. - Emploi des indices écologiques de structure**

Dans cette partie les indices de structure appliqués aux espèces- proies sont présentés. Nous retrouvons l'équirépartition, l'indice de diversité de Shannon-Weaver ainsi que le type de répartition.

#### 2.4.3.2.1. - Utilisation de l'indice de diversité de Shannon-Weaver

La diversité d'une biocénose est une notion qui peut s'exprimer simplement par le nombre d'espèces présentes. Mais la détermination de ce nombre est en fonction de l'échantillonnage. DAJOZ (1971) définit la diversité comme étant la richesse en espèces d'une biocénose. Selon FRONTIER (1982) l'indice le plus communément utilisé aujourd'hui est celui de Shannon-Weaver. Il est considéré actuellement comme le meilleur moyen de traduire la diversité qui peut être définie comme le degré d'hétérogénéité d'un peuplement (BLONDEL et *al.*,1973). La diversité n'exprime pas seulement le nombre des espèces mais aussi leurs abondances relatives (BLONDEL, 1979a). Selon RAMADE (1984), l'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé selon la formule suivante :

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

H' est l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimée en unités d'information ou bits.  $q_i$  est la fréquence relative de l'espèce-proie prise en considération, elle est égale à  $n_i/N$ .

$n_i$  est l'abondance de l'espèce  $i$  et  $N$  représente le nombre total des individus.

$\text{Log}_2$  est le logarithme népérien à base 2.

Cette diversité est encore appelée diversité intra-biotique, elle mesure le niveau de complexité du peuplement. Plus il y a d'espèces et plus leurs abondances respectives sont voisines, plus la diversité intra-biotique est élevée (BLONDEL, 1979b).

La diversité maximale  $H' \text{ max.}$  est la diversité maximale possible du peuplement, calculée sur la base d'une égale densité de toutes les espèces.

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

$H' \text{ max.}$  correspond à un équilibre stable compatible avec le milieu.

$S$  est le nombre des espèces présentes.

Cet indice renseigne sur la structure des espèces d'un peuplement (DAGET, 1976). Ce qui permet d'avoir une information sur la diversité des espèces. Si la valeur de l'indice de diversité est élevée c'est à dire supérieure à 3 bits, il implique que le biotope est très riche en espèces-proies et que le prédateur ne choisit pas sa proie. On peut conclure que c'est un généraliste ou opportuniste. Le concept généraliste est préférable à celui de l'opportuniste, car un prédateur opportuniste consomme surtout une seule espèce si celle-ci se mettait à pulluler. Par contre si l'indice de Shannon-Weaver est faible, c'est à dire proche de 0 bits plusieurs

explications sont possibles. En effet le milieu peut être pauvre en espèces-proies disponibles pour le prédateur, ou bien que ce dernier est un spécialiste et qu'il choisit sa proie pour se nourrir au milieu d'un grand ensemble d'espèces de proies potentielles.

#### **2.4.3.2.2. – Equirépartition**

Appelée aussi indice d'équitabilité, E correspondant au rapport de la diversité observée ou calculée H' à la diversité maximale théorique ou potentielle H' max. (RAMADE, 1984). L'indice d'équitabilité varie entre 0 et 1. Lorsque E tend vers 0, il traduit un déséquilibre entre les effectifs des différentes composantes présentes, autrement dit que les effectifs des espèces composant le peuplement sont en déséquilibre entre eux. Une ou deux espèces dominant par le nombre de leurs individus. Dans la présente étude, il s'ensuit que la mante étudiée est spécialiste, qu'elle choisit parmi les proies disponibles. Lorsque E tend vers 1, il montre que les espèces présentes ont tendance à avoir la même abondance. Dans ce cas les effectifs des composantes du peuplement sont en équilibre entre eux, c'est à dire que toutes les espèces en présence possèdent une même abondance (RAMADE, 1984). Cela implique que l'espèce prédatrice prise en considération ne choisit pas. Elle attrape ce qu'elle trouve dans le biotope sans choisir à condition que les espèces-proies soient d'égales abondances. Elle est de ce fait qualifiée d'opportuniste. L'équirépartition est obtenue grâce à la formule suivante :

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

H' est l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

H' max. est la diversité maximale exprimée en bits.

La diversité maximale correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement (MULLER, 1985). Par ailleurs DAJOZ (1985) note qu'un indice de diversité élevé correspond à des conditions de milieu favorables permettant l'installation de nombreuses espèces. Une forte diversité révèle alors une stabilité plus grande. Une équitabilité élevée est l'indice de populations en équilibre entre elles.

#### **2.4.3.2.3. – Type de répartition des espèces-proies**

L'étude de la répartition ou dispersion permet de déterminer le mode de distribution des espèces-proies dans les différents milieux en fonction du temps. Le type de

répartition d'une population donnée est obtenu grâce à la loi de Poisson. La variance  $\sigma^2/m$  est calculée sur la base de la formule suivant :

$$\sigma^2 = \Sigma (x-m)^2 / (n-1)$$

m est la moyenne des individus de l'espèce-proie trouvés par excrément.

n est le nombre d'excréments de mantes étudiées par mois.

x est le nombre d'individus de l'espèce-proie notés dans chaque excrément.

Lorsque l'indice de dispersion  $\sigma^2/m$  est supérieure à 1, la répartition est de type contagieux. Si l'indice  $\sigma^2/m$  est proche de la valeur 1, la répartition est de type aléatoire. Par contre si le rapport  $\sigma^2/m$  est inférieur à 1, la répartition est de type régulier. Enfin si  $\sigma^2/m$  est égal à 0, la répartition est de type uniforme (DAJOZ, 1971).

#### **2.4.3.3. – Emploi de l'indice de sélection appliqué aux espèces-proies**

L'indice de sélection ou indice d'Ivlev  $I_i$  permet de comparer l'abondance relative des proies disponibles dans le milieu et le choix des proies consommées par l'espèce. Dans la présente étude cet indice permet de mettre en évidence la relation qui existe entre les fréquences centésimales des proies trouvées dans les excréments et celles des proies attrapées sur le terrain. Pour le calcul de l'indice de sélection  $I_i$ , il est nécessaire de disposer de deux taux pour chaque espèces-proies r et p. L'indice de sélection est donné par la formule suivante :

$$I_i = (r-p) / (r+p)$$

r : correspond à la fréquence d'un item dans le spectre alimentaire d'une espèce, et p représente la fréquence du même item dans le milieu environnant (IVLEV, 1961).

$I_i$  fluctue de -1 à 0 ce qui conduit à une sélection négative et de 0 à +1 ce qui mène à une sélection positive. D'après JACOBS (1974) cet indice est plus représentatif quant à la corrélation qui peut exister entre la fréquence relative des peuplements de proies et la sélection des items alimentaires.

#### **2.4.4. – Utilisation d'une méthode statistique, l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)**

Les méthodes classiques, même lorsque le nombre de données reste limité, nécessitent de multiples calculs, et conduisent à des indications parfois difficilement



interprétables (VILAIN, 1999). Selon ce même auteur il est préférable d'étudier globalement les données en faisant appel aux méthodes d'analyses multidimensionnelles.

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est la méthode d'analyse multidimensionnelle qui permet d'établir un diagramme de dispersion unique dans lequel apparaissent à la fois chacun des caractères considérés et chacun des individus observés. Le résultat obtenu grâce à une méthode particulière de codification et par un calcul de valeurs propres, qui assurent une parfaite symétrie entre les caractères et les individus, c'est à dire entre les lignes et les colonnes de la matrice des données initiales (DAGNELIE, 1975).

Cette méthode permet de savoir quelle est l'espèce la mieux représentée dans un milieu donnée (TOMASSONE, 1975). L'A.F.C. a l'avantage de représenter plusieurs espèces en même temps. C'est une méthode qui permet de décrire la dépendance ou la correspondance entre deux ensembles de caractères (DERVIN, 1992). D'après DAGET (1976), l'observation du graphique peut donner une idée sur l'interprétation des facteurs et montrer quelles variables sont responsables de la proximité entre telle ou telle observation.

Afin de savoir les ressemblances qui existent entre les régimes alimentaires des espèces de Mantodea retrouvées pendant toute la période d'étude, l'analyse factorielle des correspondances appliquée en présence-absence aux différentes catégories de proies par rapport aux espèces de mantes, permettra de déterminer les affinités trophiques à travers la mise en évidence de certains facteurs éthologiques et écologiques.

# Chapitre III

## **CHAPITRE III – Résultats sur les disponibilités trophiques, la bioécologie et le régime alimentaire des Mantodea dans la région d’Ouargla**

Après la méthodologie de travail, le présent chapitre est consacré d’abord à l’exposé des résultats sur les disponibilités trophiques dans les stations d’étude, ensuite à l’étude de quelques paramètres de la bioécologie et du régime alimentaire des Mantodea dans la région d’Ouargla et enfin à leur exploitation par une méthode statistique.

### **3.1. - Disponibilités alimentaires dans huit stations d’étude dans la région d’Ouargla**

Une approche de la connaissance des stocks trophiques potentiels en proies des Mantodea est faite dans 8 stations d’étude dans la région d’Ouargla. Ces stations sont une Sebka, un Chott, un reg, un erg, un pivot, 2 palmeraies entretenues et une délaissée. Pour cela des échantillonnages des Invertébrés notamment des arthropodes vivant dans les stations d’étude sont effectués.

#### **3.1.1. – Disponibilités alimentaires dans la Sebka d’Ain Beida**

Les résultats obtenus grâce à l’emploi du filet fauchoir, des pots Barber et des quadrats sont présentés.

##### **3.1.1.1. – Disponibilités alimentaires obtenues par le filet fauchoir**

Les richesses totales et moyenne et les abondances relatives des espèces capturées sont présentées. Ensuite l’indice de diversité de Shannon-Weaver ainsi que l’équirépartition sont notés.

###### **3.1.1.1.1. – Richesses totales et moyenne**

Les richesses totales et moyenne durant toute la période d’étude dans la Sebka d’Ain Beida sont notées dans le tableau 6.

**Tableau 6** – Richesses totales et moyenne des espèces capturées à l’aide du filet fauchoir dans la Sebkhha d’Ain Beida d’octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	7	2	3	2	3	8	18	8	7	4	9	8
Sm	6,6 espèces											

En avril la richesse totale atteint sa valeur la plus élevée avec 18 espèces (Tab. 6). A partir de novembre sa valeur chute à 2 espèces et se maintient à un niveau aussi bas jusqu’en février 2003 (3 espèces). La faiblesse de la richesse totale intervient après l’abaissement de la température moyenne mensuelle (Tab. 1). La richesse moyenne annuelle est de 6,6 espèces.

### 3.1.1.1.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Le nombre total des Arthropoda attrapés grâce au filet fauchoir s’élève à 156 individus dans la Sebkhha d’Ain Beida (Tab. 7). Il est à remarquer que les abondances relatives les plus élevées, durant toute la période d’échantillonnage, concernent *Calliphora* sp. avec 17,9 %. *Pheidole pallidula* (11,5 %) et *Camponotus* sp. (11,5 %). *Calliphora* sp. est dominante (17,9 % > 2 x m ; m = 5,6 %), suivie par *Pheidole pallidula* (11,5 % > 2 x m ; m = 5,6 %) et par *Camponotus* sp. (11,5 % > 2 x m ; m = 5,6 %). En avril, c’est *Camponotus* sp. qui présente l’abondance relative la plus importante avec 14,2 % (14,2 % > 2 x m ; m = 5,6 %). Elle est suivie par *Aiolopus strepens* (11,4 % > 2 x m ; m = 5,6 %). En août c’est toujours *Camponotus* sp. qui est la plus abondante avec 25 % (25 % > 2 x m ; m = 11,1 %). *Calliphora* sp. (20 %) et *Dasylabris* sp. (15 %) sont moins fréquentes. Les autres espèces comme *Cloeon dipterum*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Duroniella lucasi*, *Pheidole pallidula* correspondent à de faibles taux d’abondances compris entre 5 et 10 %.

**Tableau 7** – Abondances relatives des espèces capturées à l'aide du filet fauchoir dans la Sebkhia d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003														
		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX				
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%			
Aranea	Aranea sp. 1	1	7,7	0	0	0	0	0	1	16,6	0	0	1	2,8	2	15,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Aranea sp. 2	1	7,7	0	0	0	0	1	33,3	0	0	3	17,6	1	2,8	1	7,7	0	0	0	0	0	0	2	10	1	6,6	
Ephemeroptera	<i>Cloeon dipterum</i>	0	0	1	33,3	3	50	2	66,6	0	0	0	0	3	8,5	0	0	2	14,2	0	0	1	5	1	5	1	6,6	
Odonatoptera	<i>Erythronna viridulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,9	1	2,8	0	0	1	7,1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Anax imperator</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,8	1	7,7	1	7,1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Orthoptera	<i>Gryllotapa gryllotapa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0
	<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,8	1	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Atolopus strepens</i>	2	15,3	0	0	1	16,6	0	0	3	50	0	0	4	11,4	2	15,3	1	7,1	0	0	0	0	0	0	0	1	6,6
	<i>Duronitella lucasi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	
Heteroptera	<i>Atolopus savignyi</i>	1	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11,7	3	8,5	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	
Homoptera	Miridae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11,7	1	2,8	1	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Homoptera sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,7	1	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymenoptera	<i>Pimelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Camponotus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	17,6	5	14,2	0	0	2	14,2	0	0	2	5	25	3	20	20	
	<i>Pheidole pallidula</i>	2	15,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,5	4	30,7	0	0	4	36,3	2	10	3	20	20		
Diptera	<i>Dasylabris</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11,7	1	2,8	0	0	2	14,2	0	0	3	15	1	6,6	6,6		
	<i>Calliphora</i> sp.	3	23	2	66,6	2	33,3	0	0	2	33,3	2	11,7	1	2,8	0	0	5	35,7	4	36,3	4	20	3	20	20		
	<i>Musca</i> sp.	3	23	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11,7	3	8,5	0	0	0	0	2	18,1	1	5	2	13,3	13,3		
Totaux	18	13	100	3	100	6	100	3	100	6	100	17	100	35	100	13	100	14	100	11	100	20	100	15	100	15	100	

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

### 3.1.1.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs calculées de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et celles de l'équitabilité sont portées dans le tableau 8.

**Tableau 8** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées au filet fauchoir dans la Sebkhah d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	2,60	0,92	1,45	0,91	1,45	2,86	3,47	2,68	2,52	1,81	2,90	2,74
H' max. (bits)	2,80	1	1,58	1	1,58	3	4,16	3	2,80	2	3,16	3
E	0,92	0,92	0,91	0,91	0,91	0,95	0,83	0,89	0,90	0,90	0,91	0,91

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 0,91 bits en janvier, et 3,47 bits en avril (Tab. 8). De novembre à février, la diversité présente les valeurs les plus faibles (0,91 à 1,45 bits). Par contre, au début du printemps les valeurs de H' connaissent une augmentation jusqu'en avril pour diminuer progressivement au fur et à mesure que la température augmente (Tab. 1). En août une légère augmentation de la valeur de H' (2,90 bits) est remarquée au moment où la moyenne mensuelle des températures diminue de 3 °C. (Tab. 1). Cependant la chute des valeurs de la diversité est remarquée en septembre 2003 et d'octobre jusqu'à novembre 2002. Les valeurs de H' durant toute la période d'échantillonnage ne reflètent pas une richesse en espèces proies importante. Par ailleurs, les valeurs de E varient de 0,83 en avril à 0,95 en mars. Le reste de l'année ces valeurs ne montrent pas une variation importante. Il est à remarquer que lorsque la diversité de Shannon-Weaver est à sa valeur la plus élevée en avril (3,47 bits), l'équitabilité est au contraire à sa valeur la moins importante (0,83). Mais au cours de la période d'étude toutes les valeurs de E se rapprochent de 1 traduisant un équilibre entre les effectifs des proies potentielles capturées à l'aide du filet fauchoir.

### 3.1.1.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber

Les richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber et leurs abondances relatives espèce par espèce sont présentées. Ensuite l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité sont abordés.

### 3.1.1.2.1. – Richesses totales et moyenne

Les richesses totales et moyenne sont regroupées dans le tableau 9.

**Tableau 9** - Richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la Sebkhha d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	6	4	3	2	4	5	9	7	4	6	3	5
Sm	4,8 espèces											

Il est à remarquer que c'est durant le printemps et le début de l'été que la richesse en espèces proies potentielles est la plus forte atteignant 9 espèces en avril, 7 en mai et 6 en juillet (Tab. 9). Ceci est dû à la fois à l'élévation de la température moyenne de 16,9 °C. à 28,6 °C. de la période allant de mars à mai (Tab. 1) et aux dernières chutes de pluie de mars (Tab. 2). Mais à partir du milieu de l'été la richesse chute atteignant 3 espèces seulement en août. Il est vraisemblable que ce fait soit dû à la chaleur et à la sécheresse qui sévissent en ce mois (Tab. 1). Au début de l'automne les niveaux thermiques deviennent plus tempérés, ce qui semble expliquer l'élévation temporaire de la richesse totale en septembre 2003 et en octobre 2002. A nouveau les valeurs de S chutent à 3 espèces dès décembre et se maintiennent entre 2 et 4 espèces jusqu'en février. Le facteur climatique qui préside à la réduction de la richesse totale est encore la température avec le froid. La richesse moyenne durant les mois d'échantillonnage est égale à 4,8 espèces. La richesse totale obtenue grâce à l'emploi de la méthode des pots Barber est moins importante par rapport à celle notée par utilisation du filet fauchoir.

### 3.1.1.2.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Le tableau 10 regroupe les résultats des abondances relatives des espèces piégées grâce aux pots Barber.

L'utilisation des pots Barber a permis de récolter 128 individus en 12 mois d'échantillonnage dans la Sebkhha d'Ain Beida (Tab. 10). Les espèces récoltées appartiennent à 6 ordres dont le plus important en terme d'individus est celui des Hymenoptera (42,1 % > 2 x m ; m = 16,7 %). Cet ordre est suivi par celui des Diptera (21 % < 2 x m ; m = 16,7 %). L'abondance relative de chaque espèce attrapée fluctue d'un mois à un autre. Cependant durant les mois

d'échantillonnage *Tetramorium* sp. représentée par 29 individus, possède la valeur de la fréquence la plus élevée avec 22,6 %. Cette espèce est à peine dominante ( $22,6 \% > 2 \times m ; m = 11,1 \%$ ). En outre *Pheidole pallidula* présente une abondance relative de 19,5 % durant toute la période d'échantillonnage. En janvier, les 2 espèces présentes qui sont *Duroniella lucasi* (50 %) et *Aranea* sp. (50 %). En décembre *Aranea* sp. avec une valeur de 60 % possède l'abondance relative la plus importante. Elle ne domine pas pour autant ( $60 \% < 2 \times m ; m = 33,3 \%$ ). Cependant en novembre, février et août *Pheidole pallidula* ne domine pas malgré qu'elle est la plus abondante des espèces capturées. Par ailleurs, au mois d'avril où la richesse totale est à sa valeur la plus importante (9 espèces), *Tetramorium* sp. présente une abondance relative de 34,6 % ( $34,6 \% > 2 \times m ; m = 11,1 \%$ ) suivie par *Musca domestica* ( $19,2 \% < 2 \times m ; m = 11,1 \%$ ).



**Tableau 10** – Abondances relatives des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la Sebkhâ d’Ain Beida d’octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003											
		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Aranea	<i>Aranea</i> sp. ind.	1	7,6	1	20	3	60	2	50	0	0	2	25	1	3,8	1	5	0	0	1	11,1	0	0	0	0
Chilopoda	<i>Geophilus</i> sp.	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	1	12,5	1	3,8	0	0	0	0	1	11,1	0	0	2	25
Orthoptera	<i>Duroniella lucasi</i>	0	0	1	20	0	0	2	50	1	10	0	0	1	3,8	3	15	0	0	0	0	0	0	1	12,5
	<i>Aiolopus strepens</i>	2	15,3	0	0	1	20	0	0	2	20	1	12,5	2	7,6	3	15	0	0	2	22,2	0	0	2	25
Coleoptera	<i>Pimelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7,6	0	0	0	1	6,6	0	0	2	40	0
Hymenoptera	<i>Tetramorium</i> sp.	4	30,7	0	0	0	0	0	0	3	30	2	25	9	34,6	4	20	5	33,3	2	22,2	0	0	0	0
	<i>Pheidole pallidula</i>	2	15,3	2	40	0	0	0	0	4	40	0	0	3	11,5	5	25	6	40	1	11,1	2	40	0	0
Diptera	<i>Musca domestica</i>	3	23	1	20	0	0	0	0	0	0	2	25	5	19,2	1	5	3	20	2	22,2	0	0	1	12,5
	<i>Calliphora</i> sp.	1	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7,6	3	15	0	0	0	0	1	20	2	25
Totaux	9	13	100	5	100	5	100	4	100	10	100	8	100	26	100	20	100	15	100	9	100	5	100	8	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

### 3.1.1.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition

Les valeurs de H' et de E des proies potentielles des mantes piégées dans les pots Barber sont placées dans le tableau 11.

**Tableau 11** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la Sebka d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	2,37	1,93	1,37	1	1,85	0,31	2,6	2,64	0,52	2,5	1,06	2,24
H' max. (bits)	2,59	2	1,59	1	2	2,33	3,18	2,82	2	2,59	1,59	2,33
E	0,91	0,96	0,86	1	0,92	0,13	0,81	0,93	0,26	0,96	0,66	0,96

L'analyse des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver indique une variation de 0,52 à 2,64 bits (Tab. 11). En mai la valeur de H' est la plus élevée avec 2,64 bits. Cette période coïncide avec la fin du printemps. Durant l'été une variation de la diversité est à remarquer. En effet, les valeurs de H' passent de 0,52 bits en juin à 2,5 bits en juillet pour diminuer à nouveau en août (1,06 bits). Mais à partir de septembre il y a augmentation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver atteignant 2,24 bits. Durant le début de l'automne et l'hiver la température moyenne mensuelle connaît un abaissement (Tab. 1). Ceci peut expliquer les faibles valeurs de H' notées à partir d'octobre 2002 et jusqu'à janvier 2003. Il est à indiquer que les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver, au cours de toute la période d'échantillonnage, sont inférieures à 3 bits indiquant que le milieu de la Sebka n'est que modérément diversifié en espèces proies des mantes. Par ailleurs les valeurs de l'équitabilité varient entre 0,13 et 1. Elles sont faibles en mars (0,13) et juin (0,26) indiquant que les espèces capturées en ces mois sont en déséquilibre entre elles. Au contraire, en avril l'équilibre entre les espèces est rétabli progressivement et l'équitabilité atteint la valeur de 0,81. En E juillet et en septembre la valeur de E est importante (0,96), après une chute notée en août (0,66).

### 3.1.1.3. - Disponibilités alimentaires obtenues par la méthode des quadrats

Les richesses totales et moyenne des Orthoptera sont d'abord enregistrées, ensuite leurs abondances relatives sont notées.

#### 3.1.1.3.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs des richesses totales et moyenne sont portées dans le tableau 12.

**Tableau 12** – Richesses totales et moyenne des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la Sebka d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	3	2	1	2	2	3	4	4	4	3	2	4
Sm	2,8 espèces											

L'utilisation de la méthode des quadrats a permis de repérer 4 espèces de criquets. Les valeurs de S diminuent progressivement d'octobre à décembre 2002 en passant de 3 à 1 espèce (Tab. 12). Cette diminution suit celle des températures moyennes durant ces 3 mois (Tab. 1). En effet, au fur et à mesure que la température gagne quelques degrés Celsius à la sortie de l'hiver et au début du printemps, la richesse totale en Orthoptera passe de 2 à 4 espèces, pour se maintenir à ce niveau supérieur jusqu'en juin 2003. L'élévation des valeurs de la richesse totale durant les mois de janvier, février et mars est notée après une période de fortes précipitations soit 154 mm, 64 mm et 61 mm (Tab. 2). Les fortes chaleurs notées en juillet et août contribuent à la chute progressive des valeurs de S qui atteignent 2 espèces en août. A la fin de l'été la richesse totale connaît une élévation pour atteindre 4 espèces en septembre. La richesse moyenne annuelle reste faible de l'ordre de 2,8 espèces.

#### 3.1.1.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera

Les abondances relatives des Orthoptera sont représentées dans le tableau 13. L'utilisation de la méthode des quadrats a permis, durant toute la période d'échantillonnage, de compter 83 individus appartenant à 4 espèces d'Orthoptera dans la Sebka d'Ain Beida. *Duroniella lucasi* avec 44,5 % apparaît comme la plus abondante parmi les espèces de criquets durant toute la période d'étude.

**Tableau 13** – Abondances relatives des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la Sebkha d’Ain Beida d’octobre 2002 à septembre 2003

Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003														
	X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX				
	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%			
<i>Duroniella lucasi</i>	3	50	2	40	1	100	2	66,6	3	60	3	37,5	6	46,1	4	40	5	41,6	4	50	4	50	0	0	4	50	
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	16,6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12,5	1	7,6	2	20	2	16,6	1	12,5	2	50	2	50	1	12,5	
<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	33,3	0	0	0	0	2	15,3	1	10	1	8,3	0	0	0	0	2	50	2	25	
<i>Aiolopus strepens</i>	2	33,3	3	60	0	0	0	0	2	40	4	50	4	30,7	3	30	4	33,3	3	37,5	3	37,5	0	0	1	12,5	
Totaux	4	6	100	5	100	1	100	3	100	5	100	8	100	13	100	10	100	12	100	8	100	8	100	4	100	8	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

Cependant cette espèce ne domine pas (44,5 % < 2 x m ; m = 25 %). Au cours de toute l'année *Duroniella lucasi* est la plus fréquente sauf en mars et août (Tab. 13). Par ailleurs *Aiolopus strepens* possède une abondance relativement importante. Elle est de 31,3 % durant toute la période d'étude (31,3 % < 2 x m ; m = 25 %).

### 3.1.1.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équirépartition

Le tableau 14 résume les valeurs de H' et de E obtenues grâce à l'utilisation de la méthode des quadrats dans la Sebkha d'Ain Beida.

**Tableau 14** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la Sebkha d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	1,45	0,97	0	0,92	0,97	1,40	1,72	1,85	1,77	0,58	1	1,74
H' max. (bits)	1,59	1	0	1	1	1,59	2	2	2	1,59	1	2
E	0,91	0,97	ind.	0,92	0,97	0,88	0,85	0,92	0,88	0,36	1	0,86

ind. : indéterminé

L'utilisation de la méthode des quadrats révèle la présence de 4 espèces d'acridiens seulement. La diversité de Shannon-Weaver est assez faible durant la période d'étude. En effet elle va en diminuant en passant de 1,45 bits en octobre 2002 à 0,92 bits en janvier 2003 (Tab. 14). Le climat qui se refroidit explique ces faibles valeurs de la diversité (Tab. 1). A la sortie de la période hivernale et au printemps où il fait moins froid, H' connaît des valeurs plus importantes allant de 0,97 bits en février à 1,85 bits en mai. Les fortes chaleurs survenant en été abaissent les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver à 0,58 bits en juillet. Cependant en août et en septembre la température moyenne mensuelle connaît une baisse progressive en passant de 34,5 °C. en août à 30,4 °C. (Tab. 1) et les nuits sont moins chaudes par rapport aux mois précédents. Il est probable que ceci influe sur les valeurs de H' qui sont de 1 bits en août et de 1,74 bits en septembre 2003. Les valeurs de l'équitabilité vont de 0 à 0,97. La valeur nulle de E enregistrée en décembre est expliquée par le fait que seule *Duroniella lucasi* est repérée par l'utilisation des quadrats. Cependant en août seulement 2 espèces sont attrapées (*Gryllotalpa gryllotalpa* et *Gryllus bimaculatus*) ayant toutes les 2 la même fréquence (50 %). La valeur de H' est par conséquent égale à 1 bits et l'équitabilité est

de 1. Par contre en novembre 2002 et en février 2003, l'équitabilité se rapproche de 1 (0,97) traduisant un équilibre entre les espèces d'Orthoptera attrapées durant ces mois.

### 3.1.2. – Disponibilités alimentaires dans la station du Chott d'Ain Beida

Les disponibilités alimentaires en proies potentielles des Mantoptera sont présentées pour chaque technique employée. Le suivi des fluctuations des disponibilités en proies potentielles des mantes de janvier jusqu'en mars n'a pu être réalisé. Ceci est dû à la difficulté d'accéder au Chott submergé par l'eau suite aux fortes précipitations survenues durant ces 3 mois (Tab. 2).

#### 3.1.2.1. - Disponibilités alimentaires obtenues par le filet fauchoir

Les valeurs des richesses totales et moyenne et des abondances relatives des espèces sont mentionnées. Par ailleurs, 2 indices écologiques de structure sont utilisés. Il s'agit de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de celui de l'équirépartition.

##### 3.1.2.1.1. – Richesses totales et moyenne

Le tableau 15 présente les richesses totales et moyenne obtenues grâce à l'emploi du filet fauchoir dans le Chott d'Ain Beida.

**Tableau 15** – Richesses totales et moyenne des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003					
	X	XI	XII	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	11	4	2	8	14	7	6	8	12
Sm	7,9 espèces								

L'échantillonnage durant 9 mois a permis de capturer 16 espèces d'Arthropoda. Les valeurs de S varient entre 2 et 14 espèces durant les mois d'échantillonnage (Tab. 15). La richesse totale va en diminuant d'octobre à décembre 2002 en passant de 11 à 2 espèces. Durant le mois de décembre la moyenne mensuelle des températures est de 13,5 °C. (Tab. 1). Entre le milieu et la fin du printemps la valeur de la richesse notée a presque doublé. En effet 8 espèces sont enregistrées en avril alors qu'en mai 14 espèces sont présentes dans le Chott d'Ain Beida. Parallèlement à cette augmentation des valeurs de S, une élévation de la température moyenne mensuelle de 23,4 °C. en avril à 28,6 °C. est remarquée (Tab. 1). Au

début de l'été la richesse totale est de 7 espèces enregistrant une chute de 50 % par rapport au mois de mai. Il semble que l'augmentation de la température de l'air notée en juin et juillet limite les déplacements de certains insectes volants limitant ainsi les captures grâce au filet fauchoir. A partir d'août la richesse totale enregistre une augmentation de sa valeur en passant de 8 à 12 espèces en septembre 2003. La richesse moyenne est de 7,9 espèces.

#### 3.1.2.1.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Le tableau 16 résume l'abondance relative de chaque espèce capturée. La technique de fauchage a permis de capturer 183 individus appartenant à 16 espèces d'Arthropoda dans le Chott d'Ain Beida (Tab. 16). Avec une abondance relative égale à 17,4 % que représentent 32 individus de *Culex* sp. déterminés. Cette espèce est la plus abondante et la plus dominante durant les 9 mois d'échantillonnage (17,4 % > 2 x m : m = 6,2 %). Elle est suivie par *Camponotus* sp. (13,6 % > 2 x m : m = 6,2 %) et par *Messor* sp. (11,5 % < 2 x m ; m = 6,2 %). En mai, mois le plus riche en espèces *Culex* sp. est l'espèce dominante (15,3 % > 2 x m : m = 7,1 %). En août, seul *Calliphora* sp. domine (35 % > 2 x m : m = 12,5 %). Au mois de septembre l'espèce la plus fréquente est *Culex* sp. avec 25,6 % (25,6 % > 2 x m : m = 8,3 %) suivie par *Camponotus* sp. (20,9 % > 2 x m : m = 8,3 %). Ces 2 espèces sont les seules dominantes en septembre. Durant le mois d'avril *Culex* sp. (23,8 % < 2 x m ; m = 23,8 %) et *Musca domestica* (23,8 % < 2 x m ; m = 23,8 %) possèdent la même abondance mais aucune de ces 2 espèces ne domine. En novembre 2002, c'est plutôt *Calliphora* sp. qui est la plus fréquente (44,4 % < 2 x m ; m = 25 %), mais elle n'est pas dominante.

**Tableau 16** - Abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002														Mois en 2003													
		X		XI		XII		IV		V		VI		VII		VIII		IX											
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%										
Aranea	<i>Aranea sp. 1</i>	0	0	0	0	1	50	0	0	3	7,6	0	0	0	1	12,5	2	10	2	4,6									
	<i>Cloeon dipterum</i>	2	8	0	0	0	0	0	0	2	5,1	2	12,5	0	0	0	10	0	0	0									
Odonatoptera	<i>Sympetrum danae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	1	2,3									
	<i>Erythronna viridulum</i>	1	4	0	0	0	0	0	0	1	2,5	0	0	0	0	0	0	0	2	4,6									
	<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,3									
Orthoptera	<i>Paratettix meridionalis</i>	2	8	0	0	0	0	0	0	2	5,2	0	0	1	6,2	0	2	10	1	2,3									
	Acrididae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	1	4,7	1	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	<i>Duroniella lucasi</i>	1	4	0	0	0	0	0	0	2	5,1	0	0	0	0	0	2	10	1	2,3									
Coleoptera	<i>Pimelia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,5	1	6,2	0	0	0	0	0	0	0									
Hymenoptera	Chalcidae sp. ind.	2	8	0	0	0	0	1	4,7	4	10,2	3	18,7	0	0	0	0	0	2	4,6									
	<i>Camponotus sp.</i>	3	12	0	0	0	0	4	19	5	12,8	0	0	2	25	2	10	9	20,9										
	<i>Messor sp.</i>	2	8	1	11,1	0	0	3	14,2	3	7,6	4	25	1	12,5	0	0	7	16,2										
	<i>Calliphora sp.</i>	3	12	4	44,4	0	0	1	4,7	2	5,1	2	12,5	0	0	7	35	0	0										
Diptera	<i>Musca domestica</i>	4	16	2	22,2	0	0	5	23,8	3	7,6	0	0	1	12,5	2	10	1	2,3										
	<i>Cyclorhapha sp.</i>	2	8	0	0	1	50	1	4,7	4	10,2	0	0	0	0	0	0	5	11,6										
	<i>Culex sp.</i>	3	12	2	22,2	0	0	5	23,8	6	15,3	3	18,7	2	25	0	0	11	25,6										
Totaux	16	25	100	9	100	2	100	21	100	39	100	16	100	8	100	20	100	43	100										

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives



### 3.1.2.1.3. - Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition

Le tableau 17 résume les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité des espèces piégées grâce au filet fauchoir dans le Chott d'Ain Beida.

**Tableau 17** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces attrapées grâce au filet fauchoir dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003					
	X	XI	XII	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	3,36	0,72	1	2,58	3,46	1,09	2,47	2,75	2,87
H' max. (bits)	3,47	2	1	3,01	3,82	2,82	2,59	3,01	3,60
E	0,96	0,36	1	0,85	0,90	0,38	0,95	0,91	0,79

Aux mois d'octobre 2002 et de mai 2003, les valeurs de H' dépassent 3 bits ce qui signifie que le milieu est relativement diversifié en sites et en espèces-proies potentielles (Tab. 17). Par contre en novembre (0,72 bits) et en décembre (1 bits) les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver sont faibles. Au printemps la diversité augmente en passant de 2,58 bits en avril à 3,46 bits en mai 2003. Une chute de la valeur de H' est remarquée en juin (1,09 bits) qui, à partir de juillet augmente progressivement jusqu'à septembre (2,87 bits). Par ailleurs l'équitabilité varie selon les mois. Elle va de 0,36 en novembre à 0,96 en octobre. Les valeurs proches de 1 traduisent un équilibre entre les proies capturées. C'est ce qui est remarqué en octobre 2002, en mai, en juillet et en août 2003. Cependant en novembre 2002 et en mai 2003 les valeurs de E sont respectivement de 0,36 et de 0,38. En effet les abondances relatives des espèces proies potentielles des mantes sont très inégales et il y a un certain déséquilibre entre ces espèces. Par ailleurs, en décembre 2002 la valeur de l'équitabilité est de 1. Ceci est dû au fait que seulement 2 espèces (*Aranea* sp. et *Cyclorhapha* sp.) sont présentes avec la même abondance (50 %).

### 3.1.2.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber

Les richesses totales et moyenne des espèces et leurs abondances relatives sont étudiées ainsi que l'indice de diversité de Shannon-Weaver et celui de l'équitabilité.

### 3.1.2.2.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs de S et Sm sont mentionnées dans le tableau 18.

**Tableau 18** - Richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003					
	X	XI	XII	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	8	4	2	9	8	7	7	4	9
Sm	6,4 espèces								

La valeur la plus élevée de la richesse totale est mentionnée en avril et en septembre avec 9 espèces à chaque fois (Tab. 18). Néanmoins, en décembre elle n'est que de 2 espèces. Il faut rappeler que pendant le dernier mois cité la température moyenne est faible, atteignant à peine 13,5 °C. (Tab. 1). La richesse moyenne obtenue grâce à l'utilisation des pots Barber est relativement faible (6,4 espèces). Elle est moins importante que celle obtenue grâce au filet fauchoir.

### 3.1.2.2.2 - Abondances relatives des proies potentielles des mantes

L'abondance relative (A.R.) est calculée pour chaque espèce piégée. Le tableau 19 résume les résultats.

Il est à noter que 146 individus piégés grâce aux pots Barber se répartissent entre 11 espèces d'arthropodes recensées dans le Chott d'Ain Beida (Tab. 19). En terme de nombre d'individus, les Hymenoptera (61 individus) forment 41,8 % de l'ensemble des effectifs des espèces capturées dans les pots Barber. Cependant, ils sont à peine dominants ( $41,8 \% > 2 \times m ; m = 20 \%$ ) au cours de toute la période d'étude. Les Diptera suivent de près avec 38,3 % ( $38,3 \% < 2 \times m ; m = 20 \%$ ). Cependant parmi les espèces les plus fréquentes, il apparaît que *Culex* sp. est la plus abondante ( $18,5 \% > 2 \times m ; m = 9,1 \%$ ) durant les mois d'étude. Cette espèce est suivie par deux Formicidae *Camponotus* sp. ( $15,8 \% < 2 \times m ; m = 9,1 \%$ ) et *Monomorium* sp. ( $13,7 \% < 2 \times m ; m = 9,1 \%$ ).

**Tableau 19** – Abondances relatives des espèces piégées grâce aux pots Barber dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002						Mois en 2003															
		X		XI		XII		IV		V		VI		VII		VIII		IX					
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%				
Aranea	Aranea sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15,7		
	Aranea sp. 2	1	5,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10,5	
Orthoptera	Acridae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Aiolopus strepens</i>	2	10,5	1	14,2	2	33,3	0	0	2	8,3	1	5,8	0	0	0	0	0	0	0	1	5,3	
Coleoptera	<i>Pimelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11,1	0	
	<i>Monomorium</i> sp.	3	15,7	0	0	0	0	0	0	8	27,5	2	17,6	2	8,3	3	17,6	2	12,5	0	0	2	10,5
Hymenoptera	<i>Camponotus</i> sp.	5	26,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	44,4	3	15,7
	<i>Messor</i> sp.	2	10,5	2	28,5	0	0	0	0	4	13,7	1	4,1	3	12,5	3	17,6	0	0	2	22,2	4	21
Diptera	<i>Calliphora</i> sp.	2	10,5	0	0	0	0	0	0	3	10,3	3	12,5	0	0	0	0	0	0	2	12,5	0	0
	<i>Musca</i> sp.	1	5,2	2	28,5	0	0	0	0	5	17,2	4	16,6	4	23,5	4	23,5	1	6,2	0	0	0	2
Totaux	<i>Culex</i> sp.	3	15,7	2	28,5	4	66,6	2	6,8	2	6,8	6	25	3	17,6	3	17,6	4	25	2	22,2	2	5,3
	11	19	100	7	100	6	100	29	100	24	100	17	100	16	100	9	100	19	100	19	100	19	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

### 3.1.2.2.3. - Indices de diversité de Shannon-Weaver et d'équirépartition

Le tableau 20 résume les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces piégées grâce aux pots Barber dans le Chott d'Ain Beida.

**Tableau 20** – Indices de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces piégées grâce aux pots Barber dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003					
	X	XI	XII	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	2,76	1,73	0,91	2,70	2,72	2,64	2,60	1,84	2,95
H' max. (bits)	3,01	2	1	3,18	3,01	2,82	2,82	2	3,18
E	0,91	0,86	0,91	0,87	0,90	0,93	0,92	0,91	0,92

Les valeurs de H' varient entre 0,91 bits et 2,95 bits (Tab. 20). D'octobre à décembre 2002, les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver s'abaissent au fur et à mesure que la température moyenne mensuelle diminue (Tab. 1). En effet, les valeurs de H' passent de 2,76 bits en octobre à 0,91 bits en décembre. Au contraire dans la première moitié du printemps, lorsque la température moyenne mensuelle augmente à nouveau, la diversité s'élève atteignant 2,70 bits en avril, 2,72 bits en mai et 2,64 bits en juin. Ensuite les fortes chaleurs estivales semblent réduire la diversité surtout en août (1,84 bits). L'adoucissement thermique qui apparaît à l'approche de l'automne se traduit par une élévation de H' égale à 2,95 bits en septembre.

Durant les 9 mois d'échantillonnage, les valeurs de l'équitabilité se rapprochent de 1. En effet, les valeurs de E varient entre 0,86 en novembre et 0,93 en avril. Ces valeurs traduisent une tendance à un équilibre entre les effectifs des espèces capturées.

### 3.1.2.3. - Disponibilités alimentaires obtenues par la méthode des quadrats

Les richesses totales et moyenne ainsi que les abondances relatives des espèces observées sont étudiées. Par la suite l'indice de la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité sont utilisés.

### 3.1.2.3.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs des richesses totales et moyenne obtenues après l'utilisation des quadrats sont portées dans le tableau 21.

**Tableau 21** – Richesses totales et moyenne des Orthoptera notés dans les quadrats dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003					
	X	XI	XII	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	3	4	3	4	2	3	2	2	2
Sm	2,7 espèces								

La richesse totale en Orthoptera atteint sa valeur la plus importante en novembre et en avril avec 4 espèces à chaque fois. Celles-ci sont *Duroniella lucasi*, *Paratettix meridionalis*, *Aiolopus strepens* et *Acrida turrata*. Durant novembre 2002, la température moyenne mensuelle est de 17,4 °C. et en avril 2003 égale à 22,5 °C. (Tab. 1). Au cours des autres mois la richesse totale varie entre 2 et 3 espèces. La richesse moyenne reste faible avec une valeur de 2,7 espèces (Tab. 21).

### 3.1.2.3.2. - Abondances relatives des Orthoptera

L'abondance relative de chaque espèce acridienne repérée grâce à l'utilisation de la méthode des quadrats est mentionnée pour chaque mois dans le tableau 22. L'échantillonnage par l'utilisation des quadrats fait ressortir qu'*Aiolopus strepens* est la plus fréquente avec 36,4 % durant les mois d'échantillonnage (Tab. 22). Mais elle n'est pas dominante (36,4 % < 2 x m ; m = 25 %). Les autres espèces comme *Acrida turrata* (23,6 % < 2 x m ; m = 25 %), *Paratettix meridionalis* (21,8 % < 2 x m ; m = 25 %) et *Duroniella lucasi* (18,1 % < 2 x m ; m = 25 %) suivent. Le mois de mai est caractérisé par une fréquence élevée notée pour *Acrida turrata* (65 % < 2 x m ; m = 50 %), elle est suivie par *Aiolopus strepens* (35 % < 2 x m ; m = 50 %).

**Tableau 22** – Abondances relatives des Orthoptera dans les quadrats au Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003											
	X		XI		XII		IV		V		VI		VII		VIII		IX							
	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%						
<i>Paratettix meridionalis</i>	1	33,3	1	25	1	33,3	3	23	0	0	4	44,4	1	50	1	50	0	0						
<i>Aiolopus strepens</i>	0	0	1	25	1	33,3	5	38,4	6	35	3	33,3	0	0	0	0	4	80						
<i>Duroniella lucasi</i>	1	33,3	1	25	1	33,3	3	23	0	0	2	22,2	1	50	1	50	0	0						
<i>Acrida turrita</i>	1	33,3	1	25	0	0	2	15,4	8	65	0	0	0	0	0	0	1	20						
Totaux	3	100	4	100	3	100	13	100	14	100	9	100	2	100	2	100	5	100						

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

### 3.1.2.3.3. - Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition

Le tableau 23 résume les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité des acridiens étudiés grâce aux quadrats dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003..

**Tableau 23** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des Orthoptera grâce aux quadrats dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003					
	X	XI	XII	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	1,59	2	1,59	2	0,93	1,53	1	1	0,72
H' max. (bits)	1,59	2	1,59	2	1	1,59	1	1	1
E	0,99	1	0,99	0,99	0,93	0,96	1	1	0,72

La diversité de Shannon-Weaver appliquée aux Orthoptera dans le Chott d'Ain Beida montre que durant toute la durée de l'étude, ses valeurs fluctuent entre 0,72 bits et 2 bits (Tab. 23). Elle est de 0,72 bits en septembre alors qu'en novembre et en avril elle atteint 2 bits. Les valeurs de H' obtenues grâce à l'utilisation de la méthode de quadrats, reflètent que le milieu présente une diversité orthoptérologique moyenne en dehors de septembre (0,72 bits) où seulement 2 espèces sont mentionnées. Par ailleurs, les valeurs de l'équitabilité sont proches de 1, ce qui peut s'expliquer par le fait que les effectifs des 4 espèces d'Orthoptera capturées dans ce milieu ont tendance à être en équilibre entre eux. C'est le cas de la valeur de E remarqué en novembre 2002. Cependant, en juillet et août l'équitabilité est de 1 étant donné que seulement 2 espèces sont présentes, il s'agit de *Paratettix meridionalis* (50 %) et de *Duroniella lucasi* (50 %).

### 3.1.3. – Disponibilités alimentaires au pivot de Hassi Ben Abdallah

Les résultats présentés dans cette partie concernent les disponibilités obtenues grâce à l'emploi du filet fauchoir, des pots Barber et des quadrats pour attraper les proies potentielles des Mantodea et ceci d'octobre 2002 à avril 2003.

### 3.1.3.1. – Disponibilités alimentaires obtenues par le filet fauchoir

Pour la méthode du filet fauchoir, les richesses totales et moyenne sont d'abord présentées. Ensuite l'abondance relative de chaque espèce est mentionnée. Par ailleurs, l'indice de diversité de Shannon-Weaver et celui de l'équitabilité sont utilisés.

#### 3.1.3.1.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs de S et Sm obtenues grâce au filet fauchoir sont mises dans le tableau 24.

**Tableau 24** – Richesses totales et moyenne des espèces capturées grâce au filet fauchoir sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003			
	X	XI	XII	I	II	III	IV
S	11	9	10	6	20	14	22
Sm	13,1 espèces						

Un total de 27 espèces d'arthropodes correspond à la richesse totale enregistrée durant une période de 7 mois d'échantillonnage. En avril, la richesse totale atteint sa valeur la plus forte avec 22 espèces (Tab. 24). En janvier, par contre la valeur de S est plus faible (6 espèces). Il est à remarquer que les valeurs de S varient durant les mois d'échantillonnage. En novembre (9 espèces), en décembre (10 espèces) et en janvier (6 espèces), les valeurs de S sont moins importantes par rapport au printemps. La température constitue aussi un facteur influençant la richesse totale dans la parcelle du pivot qui offre des conditions écologiques favorables à l'installation des espèces d'arthropodes. La richesse moyenne est de 13,1 espèces. Elle est plus importante par rapport à la Sebka et au Chott.

#### 3.1.3.1.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Le tableau 25 englobe les valeurs des abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir. Durant toute la période d'échantillonnage, 238 individus d'Arthropoda sont attrapés grâce à l'utilisation du filet fauchoir. Ils appartiennent à 11 ordres distincts répartis entre 27 espèces (Tab. 25). Pour ce qui concerne les ordres, il est à noter que les Diptera avec une abondance de 18,9 % ( $18,9 \% > 2 \times m$  ;  $m = 9,1 \%$ ) sont



légèrement plus fréquents que les Orthoptera (17,6 % < 2 x m ; m = 9,1 %) et les Hymenoptera (13,9 % < 2 x m ; m = 9,1 %).

**Tableau 25** – Abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d’octobre 2002 à avril 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002						Mois en 2003							
		X		XI		XII		I		II		III		IV	
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Aranea	<i>Aranea</i> sp. 1	0	0	2	9,5	0	0	0	0	2	5,3	0	0	1	1,4
	<i>Aranea</i> sp. 2	0	0	0	0	1	7,7	0	0	1	2,6	3	5,2	1	1,4
Acari	<i>Acari</i> sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	40,3	15	20,8
Ephemeroptera	<i>Cloeon dipterum</i>	0	0	1	4,8	0	0	0	0	1	2,6	0	0	3	4,1
	Ephemeroptera sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,6	3	5,2	1	1,4
Odonatoptera	<i>Erythromma viridulum</i>	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	1	1,7	0	0
Orthoptera	<i>Aiolopus thalassinus</i>	1	3,7	3	14,2	1	7,7	2	20	4	10,5	0	0	3	4,1
	<i>Acrida turrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,6	0	0	2	2,8
	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	2	7,4	2	9,5	1	7,7	0	0	2	5,3	0	0	0	0
	<i>Duroniella lucasi</i>	0	0	1	4,8	0	0	2	20	1	2,6	0	0	3	4,1
	<i>Sphingonotus caerulans</i>	1	3,7	0	0	1	7,7	0	0	0	0	2	3,5	0	0
	<i>Ochrilidia gracilis</i>	2	7,4	0	0	1	7,7	0	0	2	5,3	0	0	2	2,8
Heteroptera	Lygaeidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5,2	2	2,8
	Heteroptera sp. ind.	2	7,4	0	0	0	0	1	10	1	2,6	2	3,5	1	1,4
	Fulgoridae sp. ind.	0	0	0	0	1	7,7	0	0	2	5,3	0	0	3	4,1
Homoptera	Homoptera sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,6	2	3,5	1	1,4
	Aphididae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,3	0	0	8	11,1
Coleoptera	<i>Tropinota</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,6	0	0	0	0
	<i>Coccinella algerica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13,1	7	12,3	9	12,5
Hymenoptera	<i>Camponotus</i> sp.	5	18,5	5	23,8	3	23	0	0	2	5,3	3	5,2	2	2,8
	<i>Pheidole pallidula</i>	2	7,4	3	14,2	2	15,4	0	0	1	2,6	0	0	3	4,1
	<i>Dasylabris</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,5	0	0
Lepidoptera	<i>Danaeus chrysipus</i>	2	7,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,4
Diptera	<i>Calliphora</i> sp.	3	11,1	2	9,5	1	7,7	1	10	2	5,3	2	3,5	2	2,8
	<i>Musca</i> sp.	4	14,8	0	0	1	7,7	0	0	2	5,3	2	3,5	4	5,5

	<i>Culex</i> sp.	3	11,1	2	9,5	0	0	3	30	4	10,5	2	3,5	5	6,9
Totaux	27	27	100	21	100	13	100	10	100	38	100	57	100	72	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

En terme d'espèces, l'abondance relative la plus importante pendant les 7 mois, est de 15,9 % notée pour *Acari* sp. (15,9 % > 2 x m ; m = 3,7 %). Ils sont suivis par *Coccinella algerica* (8,8 % > 2 x m ; m = 3,7 %) et par *Camponotus* sp. (8,4 % > 2 x m ; m = 3,7 %). Par ailleurs, en octobre 2002 c'est *Camponotus* sp. qui est la plus abondante avec 18,5 % (18,5 % > 2 x m ; m = 9,1 %) suivi par *Musca* sp. (14,8 % < 2 x m ; m = 9,1 %). En avril 2003, *Acari* sp. semble être la plus abondante avec 20,8 % (20,8 % > 2 x m ; m = 4,5 %). *Coccinella algerica* présente une abondance moins importante (12,5 % > 2 x m ; m = 4,5 %), de même que *Aphididae* sp. ind. (11,1 % > 2 x m ; m = 4,5 %).

### 3.1.3.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs calculées de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et celles de l'équitabilité sont portées dans le tableau 26.

**Tableau 26** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées au filet fauchoir sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003			
	X	XI	XII	I	II	III	IV
H' (bits)	3,20	2,91	3,06	2,45	3,80	2,90	3,66
H' max. (bits)	3,47	3,18	3,33	2,59	4,34	3,82	4,47
E	0,92	0,91	0,91	0,94	0,87	0,75	0,81

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 2,45 bits en janvier et 3,80 bits en février (Tab. 26). Elles sont élevées en octobre (3,20 bits), en février (3,80 bits) et en juin (3,66 bits), ce qui reflète un milieu relativement diversifié en sites et en proies potentielles. La valeur de H' diminue à 2,45 bits en janvier 2002, mois le plus froid avec une température moyenne de 12,2 °C. Au printemps la diversité augmente en même temps que la température moyenne (Tab. 1) en passant de 2,90 bits en mars à 3,66 bits en avril 2003. Par ailleurs l'équitabilité varie en fonction des mois. Elle va de 0,75 en mars à 0,94 en février. Les

valeurs proches de 1 signifient que les effectifs des proies capturées ont tendance à être en équilibre entre eux.

### 3.1.3.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber

Il s'agit ici de présenter les résultats de l'abondance relative de chaque espèce piégée dans les pots après avoir évalué les richesses totales et moyenne en espèces.

#### 3.1.3.2.1. – Richesses totales et moyenne

Pour chaque mois la richesse totale est calculée. La richesse moyenne durant 7 mois d'échantillonnage est également présentée dans le tableau 27.

**Tableau 27** – Richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber dans le pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003			
	X	XI	XII	I	II	III	IV
S	12	6	4	3	18	23	24
Sm	12,8 espèces						

Le contenu des pots-pièges révèle que 31 espèces ont été piégées en 7 mois d'échantillonnage dans le pivot de Hassi Ben Abdallah. Les valeurs de S fluctuent entre 3 espèces en janvier et 24 espèces en avril (Tab. 27). Il est à noter qu'à l'approche de l'hiver, la richesse totale diminue progressivement en passant de 6 espèces en novembre à 3 espèces en janvier. Le froid régnant pendant les mois de l'hiver semble avoir un effet défavorable sur la richesse totale. Cependant dès la venue du printemps, le climat se réchauffe et les températures moyennes passent de 12,2 °C. en janvier à 23,4 °C. en avril (Tab. 1). Ceci a pour conséquence l'élévation de la valeur de S qui passe de 18 espèces en février à 24 espèces en avril. La richesse moyenne est de 12,8 espèces.

#### 3.1.3.2.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Le tableau 28 regroupe les valeurs de l'abondance relative de chaque espèce capturée grâce à l'utilisation des pots Barber dans la parcelle du pivot de Hassi Ben Abdallah .

**Tableau 28** – Abondances relatives des espèces piégées dans les pots Barber dans la parcelle du pivot de Hassi Ben Abdallah d’octobre 2002 à avril 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002						Mois en 2003							
		X		XI		XII		I		II		III		IV	
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Aranea	<i>Aranea</i> sp. 1	1	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,8	1	1,7
	<i>Aranea</i> sp. 2	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Aranea</i> sp. 3	1	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,6	0	0
Ephemeroptera	<i>Cloeon dipterum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,9	0	0	1	1,7
	Ephemeroptera sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,8	0	0
	Ephemeroptera sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,3
Orthoptera	<i>Duroniella lucasi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,7	1	1,8	1	1,7
	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	1	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,8	0	0
	<i>Aiolopus thalassinus</i>	2	7,7	0	0	1	14,3	0	0	1	2,9	0	0	2	3,3
	<i>Acrida turrata</i>	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	1	1,7
	Gryllidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,8	2	3,3
Dermaptera	Forficulidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,8	0	0
Heteroptera	Lygaeidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,8	2	3,3
	Heteroptera sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,6	2	3,3
	Fulgoridae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,7	3	5,4	2	3,3
	<i>Nezara viridula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5,4	2	3,3
	Pentatomidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,9	0	0	1	1,7
Homoptera	Homoptera sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,9	2	3,6	1	1,7
Coleoptera	<i>Tropinota</i> sp.	1	3,8	0	0	0	0	0	0	2	5,7	0	0	2	3,3
	<i>Coccinella algerica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,6	5	8,9	8	13,3
	Elateridae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,9	0	0	2	3,3
Hymenoptera	<i>Apis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,7	1	1,8	1	1,7
	<i>Pheidole pallidula</i>	3	11,5	0	0	0	0	0	0	5	14,3	4	7,1	7	11,7
	<i>Camponotus</i> sp.	4	15,4	2	20	0	0	0	0	3	8,6	9	16	8	13,3
	<i>Tapinoma</i> sp.	7	26,9	3	30	0	0	0	0	4	11,4	3	5,4	4	6,7
	<i>Cataglyphis</i> sp.	1	3,8	2	20	1	14,3	0	0	2	5,7	2	3,6	4	6,7
Neuroptera	Chrysopidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,9	1	1,8	0	0
Diptera	Muscidae sp. ind.	2	7,6	1	10	3	42,8	1	25	2	5,7	4	7,1	1	1,7
	Syrphidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,9	3	5,4	2	3,3
	<i>Culex</i> sp.	1	3,8	0	0	2	28,6	2	50	1	2,9	3	5,4	0	0

	<i>Calliphora</i> sp.	2	7,6	1	10	0	0	0	0	0	0	2	3,6	1	1,7
Totaux	31	26	100	10	100	7	100	4	100	35	100	56	100	60	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

L'utilisation de la méthode des pots Barber a permis de récolter 198 individus d'arthropodes répartis entre 31 espèces et 11 ordres (Tab. 28). Les Hymenoptera avec 82 individus capturés sont les plus fréquents (41,4 % > 2 x m ; m = 9,1 %) durant toute la période d'étude. Ils sont suivis par les Diptera (17,7 % < 2 x m ; m = 9,1 %) et par les Coleoptera (12,1 < 2 x m ; m = 9,1 %). Pour le mois d'octobre *Tapinoma* sp. est la plus abondante avec 26,9 % (26,9 % > 2 x m ; m = 8,3 %) suivie par *Camponotus* sp. (15,4 % < 2 x m ; m = 8,3 %). En mars, c'est *Camponotus* sp. qui est la plus fréquente avec 16 % (16 % > 2 x m ; m = 4,3 %), venant devant *Coccinella algerica* (8,9 % > 2 x m ; m = 4,3 %). Cependant en avril *Camponotus* sp. et *Coccinella algerica* possèdent la même abondance soit 13,3 % (13,3 % > 2 x m ; m = 4,2 %). *Pheidole pallidula* suit (11,7 % > 2 x m ; m = 4,3 %).

### 3.1.3.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs calculées de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et celles de l'équitabilité sont regroupées dans le tableau 29.

**Tableau 29** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces capturées grâce à l'utilisation des pots Barber dans la parcelle du pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003			
	X	XI	XII	I	II	III	IV
H' (bits)	2,99	2,45	1,84	1,50	3,85	3,70	3,73
H' max. (bits)	3,60	2,59	2	1,59	4,18	4,54	4,60
E	0,83	0,94	0,91	0,94	0,92	0,81	0,81

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 1,50 bits en janvier et 3,85 bits en février. Les valeurs de H' diminuent d'octobre (2,99 bits) à janvier (1,50 bits). Au printemps, la diversité est plus importante. En effet elle s'élève à 3,73 bits en avril 2003. L'équitabilité varie entre 0,81 et 0,94, ce qui signifie que les effectifs des proies potentielles sont en équilibre entre eux (Tab. 29).

### 3.1.3.3. – Disponibilités alimentaires obtenues par les quadrats

Dans cette partie les richesses totales et moyenne, les abondances relatives ainsi que l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité des Orthoptera sont développés.

#### 3.1.3.3.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs de S et de Sm. notées dans le pivot de Hassi Ben Abdallah sont placées dans le tableau 30.

**Tableau 30** – Richesses totales et moyenne des Orthoptera dans les quadrats sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003			
	X	XI	XII	I	II	III	IV
S	6	4	4	5	8	9	10
Sm	6,6 espèces						

La richesse totale en Orthoptères notée dans les quadrats est de 10 espèces. Ses valeurs varient entre 4 espèces en novembre et en décembre 2002 et 10 espèces en avril 2003 (Tab. 30). Il semble que la richesse orthoptérologique suit un gradient de températures moyennes mensuelles qui diminuent durant l'hiver et s'élèvent au début du printemps (Tab. 1). C'est ce qui est remarqué en octobre où la valeur de S est de 6 espèces avant de passer à 4 espèces en décembre et de s'élever à partir de janvier (5 espèces) pour atteindre 10 espèces en avril 2003. La richesse moyenne durant toute la période est de 6,6 espèces.

#### 3.1.3.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera

Les valeurs des abondances relatives des acridiens repérés dans les quadrats sont notées dans le tableau 31. Durant 7 mois d'échantillonnage, un total de 96 Orthoptera sont capturés dans les quadrats (Tab. 31). *Pyrgomorpha cognata* avec 16 individus capturés, est l'espèce la plus abondante durant toute la période d'étude. Elle présente une valeur de l'indice A.R. % égale à 16,7 % ( $16,7 \% < 2 \times m$  ;  $m = 10 \%$ ) devant *Aiolopus thalassinus* ( $13,5 \% < 2 \times m$  ;  $m = 10 \%$ ), *Ochrilidia gracilis* ( $13,5 \% < 2 \times m$  ;  $m = 10 \%$ ) et *Paratettix meridionalis* ( $13,5 \% < 2 \times m$  ;  $m = 10 \%$ ). En mars, *Pyrgomorpha cognata* présente une abondance de 17,2 % ( $17,2 \% < 2 \times m$  ;  $m = 11,1 \%$ ).

**Tableau 31** – Abondances relatives des Orthoptera notés dans les quadrats sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d’octobre 2002 à avril 2003

Espèces	Mois en 2002						Mois en 2003							
	X		XI		XII		I		II		III		IV	
	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %
<i>Aiolopus thalassinus</i>	2	20	1	20	1	20	0	0	2	18,2	4	13,8	3	10
<i>Acrida turrita</i>	1	10	0	0	0	0	2	33,3	1	9,1	3	10,3	3	10
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	3	30	1	20	2	40	1	16,7	2	18,2	5	17,2	2	6,7
<i>Duroniella lucasi</i>	0	0	0	0	0	0	1	16,7	1	9,1	3	10,3	4	13,3
<i>Sphingonotus caeruleans</i>	2	20	0	0	1	20	0	0	1	9,1	2	6,9	3	10
<i>Ochrilidia gracilis</i>	1	10	1	20	0	0	1	16,7	2	18,2	3	10,3	5	16,7
Gryllidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9,1	2	6,9	1	3,3
<i>Paratettix meridionalis</i>	1	10	2	40	1	20	1	16,7	0	0	4	13,8	4	13,3
<i>Schistocerca gregaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,3
<i>Tropidopola cylindrica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9,1	3	10,3	4	13,3
Totaux	10	100	5	100	5	100	6	100	11	100	29	100	30	100

Ni : nombres d’individus ; AR % : abondances relatives

Elle est suivie par *Aiolopus thalassinus* (13,8 % < 2 x m ; m = 11,1 %) et par *Paratettix meridionalis* (13,8 % < 2 x m ; m = 11,1 %). Cependant en avril, c’est *Ochrilidia gracilis* qui est la plus fréquente (16,7 % < 2 x m ; m = 10 %) suivie par *Duroniella lucasi* (13,3 %), *Tropidopola cylindrica* (13,3 %) et *Paratettix meridionalis* (13,3 %), sans dominer pour autant (13,3 % < 2 x m ; m = 10 %).

### 3.1.3.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs calculées de l’indice de diversité de Shannon-Weaver et celles de l’équitabilité sont regroupées dans le tableau 32.

**Tableau 32** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d’équitabilité des espèces dans les quadrats sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d’octobre 2002 à avril 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003			
	X	XI	XII	I	II	III	IV
H' (bits)	2,45	1,93	1,93	2,23	2,91	3,02	3,12
H' max. (bits)	2,59	2	2	2,33	3,01	3,18	3,33
E	0,94	0,96	0,96	0,95	0,96	0,95	0,93

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 1,93 bits en novembre et en décembre 2002 et 3,02 bits en mars (Tab. 32). Elles sont de 2,45 bits au milieu de l'automne pour diminuer en décembre 2002 (1,93 bits). Cependant au milieu de l'hiver et au printemps, la valeur de H' s'accroît progressivement pour passer de 2,23 bits en janvier à 3,12 bits en avril 2003. Il est à remarquer que la valeur de la diversité en espèces acridiennes prend de l'importance au fur et à mesure que la température moyenne s'élève (Tab. 1). Par ailleurs, les valeurs de l'équitabilité sont élevées durant toute la période d'étude. Elles traduisent une forte tendance vers un équilibre entre les effectifs des criquets capturés sous le pivot de Hassi Ben Abdallah. En effet, les valeurs de E sont de 0,96 en novembre, en décembre et en février et de 0,93 en avril 2003.

### 3.1.4. – Disponibilités alimentaires dans l'erg

Dans cette partie, il s'agit de présenter les résultats des abondances relatives, des richesses totales et moyenne, de la diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité des espèces récoltées dans l'Erg. Ces indices sont appliqués pour 3 méthodes de piégeages, le filet fauchoir, les pots Barber et les quadrats.

#### 3.1.4.1. – Disponibilités alimentaires obtenues grâce au filet fauchoir

Les richesses totales et moyenne, les abondances relatives ainsi que la diversité de Shannon-Weaver et l'équirépartition sont présentées dans cette partie.

##### 3.1.4.1.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs des richesses totales et moyenne pour les 12 mois d'échantillonnage sont placées dans le tableau 33.

**Tableau 33** - Richesses totales et moyenne des espèces capturées par le filet fauchoir dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	7	4	0	0	1	5	4	7	5	0	0	4
Sm	3,08 espèces											



Seulement 12 espèces sont capturées à l'aide du filet fauchoir dans cette station. A travers les 12 mois les valeurs de S varient entre 0 espèces en janvier, en juillet et en août 2003 et 7 espèces en octobre 2002 et en avril 2003 (Tab. 33). Pendant les périodes les plus froides (décembre et janvier) et les plus chaudes (juillet et août), la richesse totale du milieu est nulle. Par contre elle est de 7 espèces en octobre 2002 et en mai 2003. Ces 2 mois correspondent respectivement à des températures moyennes égales à 23,4 °C. et à 28,6 °C. (Tab. 1). La richesse moyenne durant les 12 mois est faible avec 3,08 espèces.

#### **3.1.4.1.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes**

Les abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir sont mentionnées dans le tableau 34.

L'échantillonnage des arthropodes grâce à l'utilisation du filet fauchoir a permis de récolter 74 individus au cours de toute la période d'étude dans l'erg. Parmi les 6 ordres auxquels appartiennent les 12 espèces recensées, celui des Hymenoptera est le plus important en effectifs (37 individus). Son abondance relative est de 50 % (50 % > 2 x m ; m = 16,7 %). Elle est suivie par celle des Diptera (16,2 % < 2 x m ; m = 16,7 %) et des Aranea (13,5 % < 2 x m ; m = 16,7 %). En octobre 2002, *Tapinoma* sp. est la plus abondante avec 33,3 % (33,3 % > 2 x m ; m = 14,3 %) suivie par *Musca* sp. (20 % < 2 x m ; m = 14,3 %). Par ailleurs en avril 2003, la fréquence de *Tapinoma* sp. est toujours la plus élevée (50 % = 2 x m ; m = 25 %). Elle est suivie par Aphididae sp. ind. (28,6 % < 2 x m ; m = 25 %) et par *Calliphora* sp. (14,3 % < 2 x m ; m = 25 %).

**Tableau 34** – Abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003															
		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX					
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%				
Aranea	Aranea sp. 1	1	6,7	2	28,6	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16,7		
	Aranea sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22,2	0	0	1	6,3	1	16,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Orthoptera	<i>Sphingonotus rubescens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	2	13,3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16,7	
Homoptera	Aphididae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	18,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	<i>Pimelia</i> sp.	0	0	1	14,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymenoptera	<i>Tetramorium</i> sp.	2	13,3	3	42,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Pheidole pallidula</i>	1	6,7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	33,3	
	<i>Tapinoma</i> sp.	5	33,3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	33,3	7	50	6	37,5	2	33,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	Apidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	<i>Musca</i> sp.	3	20	1	14,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12,5	1	16,7	0	0	0	0	0	0	0	2	33,3	
	<i>Calliphora</i> sp.	1	6,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaux	12	15	100	7	100	0	0	0	0	1	100	9	100	14	100	16	100	6	100	0	0	0	0	0	0	0	6	100	

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

### 3.1.4.1.3. – Indice de diversité de Shanon-Weaver et équitabilité

Les valeurs de H' et de E, espèce par espèce, sont notées au niveau du tableau 35.

**Tableau 35** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées au filet fauchoir dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	2,57	1,84	-	-	0	2,19	1,68	2,45	2,23	-	-	1,91
H' max. (bits)	2,82	2	-	-	0	2,33	2	2,82	2,33	-	-	2
E	0,91	0,91	-	-	ind.	0,94	0,83	0,86	0,95	-	-	0,95

- : absence d'espèces ; ind. : indéterminé

Il est à remarquer que les valeurs de H' varient entre 0 bits en février et 2,57 bits en octobre (Tab. 35). La valeur nulle de l'indice H' notée en février s'explique par le fait qu'une seule espèce (*Aranae* sp. 1) a été capturée. L'équitabilité est proche de 1 en octobre, novembre, mars, juin et septembre. Elle est moins élevée en avril (0,83) et en mai (0,86). Les effectifs des proies potentielles ont tendance à être en équilibre entre eux.

### 3.1.4.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber

Dans ce paragraphe les résultats des richesses totales et moyenne, des abondances relatives de chaque espèce piégée ainsi que l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité sont exposés.

#### 3.1.4.2.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs de S et de Sm. notées pour les espèces piégées dans les pots Barber dans l'erg sont placées dans le tableau 36.

La richesse totale obtenue grâce aux pots Barber est de 13 espèces. Les valeurs de S fluctuent au cours des 12 mois d'échantillonnage. En effet, elles passent de 0 espèce en décembre et en janvier à 8 espèces, valeur enregistrée en octobre, avril, juin et en septembre (Tab. 36).

**Tableau 36** - Richesses totales et moyenne des espèces piégées dans les pots Barber dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	8	3	0	0	1	2	8	6	8	5	5	8
Sm	4,5 espèces											

A la fin de l'hiver et au début du printemps, la richesse spécifique totale connaît une élévation rapide en passant de 1 espèce en février à 8 espèces en avril 2003 (Tab. 36). L'élévation de la richesse totale peut s'expliquer en partie par le réchauffement du climat (Tab. 1). Les fortes chaleurs et les vents desséchant qui interviennent en juillet et en août font que la richesse totale baisse (5 espèces) avant de connaître une nouvelle élévation dès le début de l'automne. La richesse moyenne est relativement faible avec 4,5 espèces.

#### 3.1.4.2.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Pour chaque espèce récoltée dans les pots pièges, son abondance relative est calculée. Les valeurs de l'indice A.R. % sont notées dans le tableau 37. Il est à remarquer que 128 Arthropoda, répartis entre 7 ordres, sont recensés grâce à l'utilisation de la méthode des pots Barber. Il est à souligner que l'ordre le plus fréquent est celui des Hymenoptera avec 80 individus (62,5 %). Il vient devant les Coleoptera (21,1 %) et les Diptera (9,4 %) durant toute la période d'étude. En fonction des mois la variation des valeurs de l'abondance relative pour chaque espèce est notée. En avril 2003, c'est *Cataglyphis bicolor* qui est la plus abondante avec 28,6 % (28,6 % > 2 x m ; m = 12,5 %). Elle est suivie par *Pheidole pallidula* (19 % < 2 x m ; m = 12,5 %) et par *Tetramorium* sp. (14,3 % < 2 x m ; m = 12,5 %). Cependant en mai *Cataglyphis* sp. 1 présente l'abondance relative la plus élevée avec 30,4 % (30,4 % < 2 x m ; m = 16,7 %), suivie par *Cataglyphis bicolor* (21,7 % < 2 x m ; m = 16,7 %) et par *Pheidole pallidula* (17,4 % < 2 x m ; m = 16,7 %). Par ailleurs, en septembre aucune des espèces capturées n'est dominante mais *Pimelia* sp. est la plus fréquente (23,5 % < 2 x m ; m = 12,5 %) devant *Pheidole pallidula* (17,6 % < 2 x m ; m = 12,5 %) et Carabidae sp. ind. (17,6 % < 2 x m ; m = 12,5 %).

**Tableau 37** – Abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003												
		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	
Aranea	Aranea sp. ind.	2	10,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Scorpionida	Buthidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chilopoda	Chilopoda sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,9	
Orthoptera	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,9
Coleoptera	<i>Pimelia</i> sp.	2	10,5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	3	13	3	15	2	20	1	12,5	4	23,5	
	Tenebrionidae sp. ind.	1	5,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,7	0	0	1	5	2	20	0	0	0	
	Carabidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9,5	0	0	0	0	1	10	2	25	3	17,6
	<i>Tetramorium</i> sp.	4	21	2	40	0	0	0	0	0	0	3	75	3	14,3	2	6,7	3	15	0	0	0	0	0	2	11,8
	<i>Pheidole pallidula</i>	3	15,8	2	40	0	0	0	0	0	0	0	0	4	19	4	17,4	5	25	1	10	2	25	3	17,6	
Hymenoptera	<i>Cataglyphis bicolor</i>	3	15,8	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	6	28,6	5	21,7	3	15	0	0	2	25	1	5,9	
	<i>Cataglyphis</i> sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9,5	7	30,4	3	15	4	40	0	0	0	0	
Diptera	<i>Musca</i> sp.	3	15,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9,5	0	0	0	0	0	0	0	1	12,5	2	11,8
	<i>Calliphora</i> sp.	1	5,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8,7	1	5	0	0	0	0	0	0	
Totaux	13	19	100	5	100	0	0	0	0	1	100	4	100	21	100	23	100	20	100	10	100	8	100	17	100	

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

### 3.1.4.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs de H' et de E obtenues pour les arthropodes piégées dans les pots Barber sont mentionnées dans le tableau 38.

**Tableau 38** - Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées dans les pots Barber dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	2,81	1,52	-	-	0	0,81	2,68	2,09	2,80	2,13	2,24	2,71
H' max. (bits)	3,01	1,59	-	-	0	1	3,01	2,59	3,01	2,33	2,33	3,01
E	0,93	0,96	-	-	ind.	0,81	0,89	0,80	0,93	0,91	0,96	0,90

- : absence d'espèces ; ind. : indéterminé

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 0 bits en février et 2,81 bits en octobre 2002 (Tab. 38). En février seule *Pyrgomorpha cognata* est piégée, impliquant de ce fait une valeur nulle de H'. Les valeurs de H' diminuent d'octobre (2,81 bits) à novembre (1,52 bits). Au milieu du printemps, la diversité s'élève. En effet elle passe de 0,81 bits en mars à 2,68 bits en avril 2003. L'équitabilité varie entre 0,80 et 0,96. Les valeurs de E se rapprochant de 1 signifient que les effectifs des proies potentielles tendent à être en équilibre entre eux.

### 3.1.4.3. – Disponibilités alimentaires obtenues par les quadrats

Dans cette partie, il s'agit de présenter d'abord les richesses totales et moyenne de l'erg en espèces acridiennes. Ensuite les abondances relatives prises espèce par espèce sont mentionnées. Enfin, l'indice de diversité de Shannon-Weaver ainsi que l'équitabilité sont appliqués aux orthoptères capturés.

#### 3.1.4.3.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs de S et de Sm. sont placées dans le tableau 39.

**Tableau 39** - Richesses totales et moyenne des espèces acridiennes repérées grâce à l'utilisation des quadrats dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Sm	0,33 espèces											

Seulement 3 espèces acridiennes sont repérées après l'utilisation de la méthode des quadrats. Il s'agit de *Pyrgomorpha cognata*, d'*Anacridium aegyptium* et d'*Ochrilidia harterti*. Les valeurs de la richesse totale sont de 1 espèce en octobre, en avril, en mai et en septembre. Pour les autres mois de l'année, les valeurs de S sont nulles puisqu'aucun criquet n'a été capturée dans l'erg. Les valeurs faibles de la richesse peuvent s'expliquer par le fait que le milieu (erg) possède un couvert végétal pauvre ne favorisant pas l'installation de populations acridiennes. La présence de 3 espèces seulement dans l'erg peut sembler accidentelle du fait de la proximité de la palmeraie. Une valeur faible de la richesse moyenne est notée avec 0,33 espèces.

#### 3.1.4.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera

Pour chaque espèce capturée, son abondance relative est notée au cours des 12 mois d'étude. Le tableau 40 résume les résultats.

Il est à remarquer que *Pyrgomorpha cognata* est l'espèce acridienne qui présente l'abondance relative la plus élevée qui est de 60 % ( $60 \% < 2 \times m$  ;  $m = 33,3 \%$ ). Elle est suivie par *Ochrilidia harterti* ( $20 \% < 2 \times m$  ;  $m = 33,3 \%$ ) et *Anacridium aegyptium* ( $20 \% < 2 \times m$  ;  $m = 33,3 \%$ ). Cependant en septembre 2003, *Pyrgomorpha cognata* présente un indice A.R. % égal à 50 % ( $50 \% < 2 \times m$  ;  $m = 50 \%$ ), de même qu' *Ochrilidia harterti* ( $50 \% < 2 \times m$  ;  $m = 50 \%$ ).

**Tableau 40** - Abondances relatives des Orthoptera au niveau des quadrats dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003

Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003												
	X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		
	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50
<i>Anacridium aegyptium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochrilidia harterti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50
Totaux	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100	0	0	0	0	0	0	0	2	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives



### 3.1.4.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver ainsi que celles de l'équitabilité sont placées dans le tableau 41.

**Tableau 41** - Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des Orthoptera capturées  
Au niveau des quadrats dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	0	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	1
H' max. (bits)	0	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	1
E	ind.	-	-	-	-	-	ind.	ind.	-	-	-	1

- : absence d'espèces ; ind. : indéterminé

Seul le mois de septembre 2003 connaît une faible valeur de la diversité (1 bits) suite à la capture de 2 acridiens (*Pyrgomorpha cognata* et *Ochrilidia harterti*) en ce mois (Tab. 41). Les valeurs nulles de H' sont le fait que seule une espèce est repérée comme c'est le cas en octobre, en avril et en mai. Cependant, la valeur de l'équitabilité est de 1 en septembre puisque les 2 espèces présentes possèdent des abondances relatives égales.

### 3.1.5. – Disponibilités alimentaires dans la station dans le reg

Dans cette partie, il est question d'exposer les résultats sur les disponibilités trophiques en proies potentielles des mantes obtenues grâce à l'utilisation des pots Barber et des quadrats. La méthode du filet fauchoir n'est pas utilisée à cause de la nature du couvert végétal de cette station d'étude. Pour exploiter les résultats des indices écologiques de composition et de structure sont utilisés.

#### 3.1.5.1. – Disponibilités alimentaires obtenues grâce aux pots Barber

Les résultats des richesses totales et moyenne, des abondances relatives, de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité sont développés dans cette partie.

### 3.1.5.1.1. – Richesses totales et moyenne

A chaque mois la valeur de la richesse totale en espèces est notée. Ensuite la richesse moyenne pour toute la période d'échantillonnage est calculée. Les valeurs de S et de Sm sont regroupées dans le tableau 42.

**Tableau 42** – Richesses totales et moyenne des espèces capturées grâce aux pots Barber dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	5	2	0	0	0	3	5	7	7	3	1	3
Sm	3 espèces											

Un total de 11 espèces d'Arthropoda sont piégées dans les pots Barber au cours des 12 mois d'étude. Les valeurs de la richesse totale varient entre 0 espèces de décembre 2002 à février 2003, et 7 espèces en mai et juin (Tab. 42). Au début de l'hiver, les températures moyennes chutent à 13,5 °C. en décembre, à 12,2 °C. en janvier et à 12,7 °C. en février. Par conséquent, les valeurs de la richesse totale sont égales à 0. Au début du printemps et jusqu'au début de l'été, la valeur de S passe de 3 espèces en mars à 7 espèces en juin 2003. Les fortes chaleurs qui interviennent en juillet et en août font que la richesse diminue à 3 espèces en juillet et à 1 espèce en août. Dès qu'il fait moins chaud, la valeur de S s'élève à 3 espèces en septembre 2003 (Tab. 1).

### 3.1.5.1.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Les abondances relatives de chaque espèce capturée dans les pots Barber sont mentionnées dans le tableau 43.

Parmi 68 individus retrouvés dans les pots Barber, appartenant à 11 ordres d'Arthropoda, les Hymenoptera sont les plus fréquents avec 34 individus (50 %) et sont dominants (50 % > 2 x m ; m = 14,3 %). Les Diptera suivent avec 11 individus (16,2 % < 2 x m ; m = 14,3 %) (Tab. 43). Durant toute la période d'étude, c'est *Cataglyphis bicolor* qui est la plus abondante avec 22 % (22 % > 2 x m ; m = 9,1 %) devant Diptera sp. ind. (16,7 % < 2 x m ; m = 9,1 %) et *Cataglyphis* sp. ind. (14,7 % < 2 x m ; m = 9,1 %).

**Tableau 43** – Abondances relatives des espèces capturées grâce aux pots Barber dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003													
		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX			
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%		
Aranea	Aranea sp. ind.	2	22,2	1	33,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20	1	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorpionida	Buthidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,6	0	0	0	0	0	0	0	1	25
Chilopoda	Chilopoda sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,7	0	0	0	0	0	0	0
Orthoptera	<i>Paratettix meridionalis</i>	1	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Ochritidia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0
	<i>Pimelia</i> sp.	1	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,7	2	40	0	0	0	0	0
Coleoptera	Tenebrionidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11,1	2	15,4	1	20	0	0	0	0	0
	<i>Cataglyphis</i> sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20	3	16,7	2	15,4	0	0	0	0	0	2	50
Hymenoptera	<i>Cataglyphis bicolor</i>	2	22,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	4	22,2	2	15,4	2	40	0	0	0	1	25
	<i>Pheidole pallidula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	30	3	16,7	3	23	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	Diptera sp. ind.	3	33,3	2	66,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	22,2	2	15,4	0	0	0	0	0	0	0
Totaux	11	9	100	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100	18	100	13	100	5	100	1	100	4	100	

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

En octobre 2002, Diptera sp. ind. présente l'abondance la plus forte avec 33,3 % (33,3 % < 2 x m ; m = 20 %) suivie par *Cataglyphis bicolor* (22,2 % < 2 x ; m = 20 %) et Aranea sp. ind. (22,2 % < 2 x m ; m = 20 %). En avril 2003, *Pheidole pallidula* est la plus fréquente avec 30 % sans qu'elle domine pour autant (30 % < 2 x m ; m = 20 %). Elle est suivie par *Cataglyphis* sp. ind. (20 % < 2 x m ; m = 20 %), par *Paratettix meridionalis* (20 % < 2 x m ; m = 20 %) et par Aranea sp. ind. (20 % < 2 x m ; m = 20 %). Cependant en mai 2003, c'est Diptera sp. ind. qui est la plus fréquente (22,2 % < 2 x m ; m = 14,3 %) à coté de *Cataglyphis bicolor* (22,2 % < 2 x m ; m = 14,3 %) devant *Cataglyphis* sp. ind. (16,7 % < 2 x m ; m = 14,3 %) et *Pheidole pallidula* (16,7 % < 2 x m ; m = 14,3 %).

### 3.1.5.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les résultats des captures des arthropodes dans les pots Barber sont soumis à l'analyse écologique par l'indice de diversité de Shannon-Weaver et par l'équitabilité. Les résultats de ces 2 indices sont regroupés dans le tableau 44.

**Tableau 44** - Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées dans les pots Barber dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	2,19	0,91	-	-	-	1,37	2,25	2,60	2,67	1,52	0	1,50
H' max. (bits)	2,33	1	-	-	-	1,59	2,33	2,82	2,82	1,59	0	1,59
E	0,94	0,91	-	-	-	0,86	0,96	0,92	0,94	0,96	ind.	0,94

- : absence d'espèces ; ind. : indéterminé

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver obtenues par la méthode des pots Barber varient entre 0,91 bits et 2,67 bits (Tab. 44). La valeur nulle de H' en août est due à la présence d'une seule espèce dans les pots-pièges. D'octobre à novembre 2002, la diversité chute de 2,19 bits à 0,91 bits. Par contre, les valeurs de H' prennent de l'importance à partir de mars (1,37 bits) jusqu'à juin (2,67 bits). Elles sont moins élevées en juillet (1,52 bits) et en septembre (1,50 bits). La diversité évaluée à travers l'utilisation des pots Barber, reste relativement faible dans cette station (reg). Par ailleurs, mis à part août, les valeurs de l'équitabilité sont élevées variant entre 0,86 en mars et 0,96 en avril. Elles sont importantes et

proches de 1. Cela signifie que les effectifs composant ces espèces tendent vers un équilibre entre eux.

### 3.1.5.2. - Disponibilités alimentaires obtenues grâce aux quadrats

Les richesses totales et moyenne, les abondances relatives ainsi que l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité, appliqués aux espèces acridiennes repérées dans les quadrats sont détaillés dans cette partie.

#### 3.1.5.2.1. – Richesses totales et moyenne

Dans cette partie, les valeurs de S et de Sm. des Orthoptera sont exposées dans le tableau 45.

**Tableau 45** – Richesses totales et moyenne des espèces acridiennes repérées grâce à l'utilisation des quadrats dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	3	2	1	2	3	3	4	5	4	3	1	2
Sm	2,75 espèces											

Au cours des 12 mois d'échantillonnage, les valeurs des richesses totales fluctuent entre 1 et 5 espèces. Elles sont à leur niveau le plus bas en décembre et en août. Durant le mois de décembre 2002 la température moyenne est de 12,2 °C. En août 2003, elle est à 34,5 °C. Par contre au printemps, la richesse totale varie entre 3 et 5 espèces avant de diminuer en été à 3 espèces en juillet et à 1 espèce en août 2003. La richesse moyenne est faible atteignant 2,75 espèces seulement durant toute la période d'étude.

#### 3.1.5.2.2. – Abondances relatives des Orthoptera

Le tableau 46 résume les valeurs des abondances relatives des acridiens. En des 12 mois d'échantillonnage dans les quadrats, 60 criquets sont capturés.

**Tableau 46** – Abondances relatives des Orthoptera au niveau des quadrats dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003

Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003												
	X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		
	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	
<i>Ochrilidia</i> sp.	2	33,3	0	0	1	100	0	0	1	25	0	0	1	11,1	0	0	1	14,3	0	0	0	0	0	0	
<i>Gryllidae</i> sp. ind	1	16,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14,3	0	0	1	25	0	0	0	0	
<i>Paratettix meridionalis</i>	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0	2	40	4	44,4	3	21,4	3	42,9	1	25	0	0	1	25	
<i>Aiolopus strepens</i>	0	0	0	0	0	0	1	33,3	2	50	2	40	1	11,1	3	21,4	0	0	0	0	0	1	100	3	75
<i>Aiolopus thalassinus</i>	3	33,3	1	50	0	0	2	66,7	1	25	1	20	3	33,3	5	35,7	2	28,6	2	50	0	0	0	0	0
<i>Acrididae</i> sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7,14	1	14,3	0	0	0	0	0	0	0
Totaux	6	100	2	100	1	100	3	100	4	100	5	100	9	100	14	100	7	100	4	100	1	100	4	100	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

Il est à constater qu'*Aiolopus thalassinus* est l'acridien le plus fréquent au cours de toute la durée d'échantillonnage dans les quadrats. Son abondance relative est égale à 30 % (30 % < 2 x m ; m = 16,7 %) devant *Paratettix meridionalis* (25 % < 2 x m ; m = 16,7 %) et *Aiolopus strepens* (16,7 % < 2 x m ; m = 16,7 %). En avril, *Paratettix meridionalis* est la plus abondante avec 44,4 %, sans dominer pour autant (44,4 % < 2 x m ; m = 25 %). Elle est suivie par *Aiolopus thalassinus* (33,3 % < 2 x m ; m = 25 %). Cependant en mai, c'est *Aiolopus thalassinus* qui est la plus fréquente (35,7 % < 2 x m ; m = 20 %) devant *Paratettix meridionalis* (21,4 % < 2 x m ; m = 20 %) et *Aiolopus strepens* (21,4 % < 2 x m ; m = 25 %).

### 3.1.5.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Pour chaque mois les valeurs de H' et de E sont présentées. Le tableau 47 résume les résultats.

**Tableau 47** – Indice de diversité de Shannon –Weaver et équitabilité des Orthoptera repérés dans les quadrats dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	1,48	1	0	0,91	1,50	1,52	1,75	2,15	1,84	1,50	0	0,81
H' max. (bits)	1,59	1	0	1	1,59	1,59	2	2,33	2	1,59	0	1
E	0,93	1	ind.	0,91	0,94	0,96	0,87	0,92	0,91	0,91	ind.	0,81

- : absence d'espèces ; ind. : indéterminé

La diversité en espèces acridiennes évaluée dans les quadrats est relativement faible. En effet, la valeur la plus importante de H' est égale à 2,15 bits en mai 2003 (Tab. 47). Cependant, les valeurs nulles remarquées en décembre 2002 et en août 2003 sont le fait qu'une seule espèce acridienne est capturée. En novembre 2002, la valeur de H' est de 1 bits puisque 2 espèces ayant la même fréquence sont capturées en ce mois. Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver vont en diminuant d'octobre (1,48 bits) à décembre (0 bits) pour connaître une élévation progressive à partir de janvier et jusqu'en mai 2003 en passant de 0,91 bits à 2,15 bits. En été, la valeur de H' chute de 1,84 bits en juin à 0 bits en août avant d'enregistrer une légère élévation à nouveau en septembre (0,81 bits). Pour ce qui concerne l'équitabilité, il s'avère que ses valeurs sont proches de 1, valeurs expliquées par la tendance vers un équilibre

entre les individus que compte les espèces d'Orthoptera repérées au niveau des quadrats dans le milieu du reg. En novembre 2002, l'équitabilité est égale à 1 puisque les 2 espèces capturées ont la même abondance relative.

### 3.1.6. – Disponibilités alimentaires dans la palmeraie de Bala

Les disponibilités alimentaires recensées à partir des pots Barber, des quadrats et du filet fauchoir sont présentées. Ensuite, les résultats sont soumis à l'analyse écologique par des indices de composition telles que les richesses totales et moyenne et les abondances relatives et de structure comme l'indice de Shannon-Weaver et l'équirépartition.

#### 3.1.6.1. – Disponibilités alimentaires obtenues grâce au filet fauchoir

Les résultats des richesses totales et moyenne, des abondances relatives, de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équirépartition obtenus grâce au filet fauchoir dans la palmeraie de Bala sont abordés.

##### 3.1.6.1.1. – Richesses totales et moyenne

La richesse totale évaluée à chaque mois de l'année est notée. Ensuite une évaluation de la richesse moyenne est présentée. Les résultats obtenus sont placés dans le tableau 48.

**Tableau 48** – Richesses totales et moyenne des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans la palmeraie de Bala d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	18	8	5	4	6	8	21	27	20	17	4	13
Sm	12,6 espèces											

Les valeurs de la richesse totale varient entre 4 espèces et 27 espèces durant les 12 mois d'échantillonnage dans la palmeraie de Bala (Tab. 48). Une chute de la valeur de S est remarquée à partir de la fin de l'automne en passant de 18 espèces en octobre à 8 espèces en novembre. Entre octobre et novembre 2002, la température moyenne passe de 23,4 °C. à 17,4 °C. (Tab. 1). Durant l'hiver, la richesse spécifique est faible par rapport aux autres saisons. En



effet, la valeur de S est plus importante en avril (21 espèces), en mai (27 espèces) et en juin (20 espèces). Le milieu est moins riche en août (4 espèces). Cependant à partir de septembre, plus d'espèces sont capturées grâce au filet fauchoir et la richesse totale passe à 13 espèces. Avec une valeur de 12,6 espèces, la richesse moyenne apparaît relativement importante.

#### 3.1.6.1.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Les valeurs de l'indice A.R. % prises en considération espèce par espèce sont regroupées dans le tableau 49. Au cours des 12 mois d'échantillonnage, 38 espèces appartenant à 13 ordres d'Arthropoda sont capturées. L'ordre le plus important en terme d'effectifs capturés est celui des Hymenoptera avec 31,2 % (31,2 % > 2 x m ; m = 7,7 %). Cet ordre est suivi par celui des Orthoptera (23,8 % > 2 x m ; m = 7,7 %) et celui des Diptera (15,1 % < 2 x m ; m = 7,7 %). Parmi 311 individus d'Arthropoda capturés durant toute la période d'échantillonnage, Il y a 55 *Tapinoma simrothi* (A.R. % = 17,7 % > 2 x m ; m = 2,63 %). Cette espèce est suivie par *Aphaenogaster* sp. ind. (A.R. % = 7,1 % > 2 x m ; m = 2,63 %), *Pheidole pallidula* (A.R. % = 6,8 % > 2 x m ; m = 2,63 %) et *Cyclorrhapha* sp. ind. (A.R. = 6,8 % > 2 x m ; m = 2,63 %). En avril, *Aphaenogaster* sp. ind. est la plus fréquente avec 9,8 % (9,8 % > 2 x m ; m = 4,8 %), à côté de *Cyclorrhapha* sp. (9,8 % > 2 x m ; m = 4,8 %). Cependant en mai, c'est *Tapinoma simrothi* qui occupe la première place avec 10 % (10 % > 2 x m ; m = 3,7 %) suivie par *Cyclorrhapha* sp. (8,3 % > 2 x m ; m = 3,7 %) et *Aiolopus thalassinus* (10 % > 2 x m ; m = 3,7 %).

**Tableau 49** – Abondances relatives des espèces capturées au filet fauchoir dans la palmeraie de Bala d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003												
		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	
Aranea	Aranea sp. 1	1	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Aranea sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Aranea sp. 3	1	3,1	1	8,3	0	0	1	16,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephemeroptera	Ephemeroptera sp. ind	2	6,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cloeon dipterum</i>	1	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odonatoptera	<i>Erythronna viridulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blattoptera	<i>Blatta orientalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phasmoptera	Phasmidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orthoptera	Acrididae sp. ind.	1	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Caelifera sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Caelifera sp. 2	2	6,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Ochrilidia</i> sp. ind.	1	3,1	0	0	1	14,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tropidopola cylindrica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





### 3.1.6.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs de H' et de E obtenues grâce à l'utilisation du filet fauchoir sont regroupées dans le tableau 50.

**Tableau 50** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans la palmeraie de Bala d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	3,66	2,87	2,22	1,77	2,33	2,85	4,12	4,56	4,01	3,76	1,27	3,36
H' max. (bits)	4,18	3,01	2,33	2	2,59	3,01	4,41	4,77	4,34	4,10	2	3,71
E	0,87	0,95	0,95	0,88	0,89	0,94	0,93	0,95	0,92	0,91	0,63	0,90

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 1,27 bits en août et 4,56 bits en mai 2003 (Tab. 50). En effet, la valeur de la diversité s'abaisse de 3,6 bits en octobre 2002 à 1,77 bits en janvier 2003. Cette chute de H' correspond à la fin de l'automne et au début de l'hiver où le froid semble avoir un effet désavantageux sur la diversité des espèces (Tab. 1). Cependant au fur et à mesure que les températures moyennes s'élèvent au début du printemps et en été, les valeurs de H' sont de plus en plus importantes. Elles passent de 2,33 bits en février à 4,56 bits en mai 2003. Par contre les premières vagues de chaleur et les vents chauds affectent la diversité qui connaît une baisse à partir de juin (4,01 bits) et qui s'accroît en août (1,27 bits) avant de connaître à nouveau une élévation en septembre pour atteindre 3,36 bits, une fois passées les fortes chaleurs estivales. Par ailleurs, les valeurs de l'équitabilité varient entre 0,63 en août et 0,95 en novembre, en décembre 2002 et en mai 2003. Quel que soit le mois, toutes les valeurs de E apparaissent élevées égales ou supérieures à 0,63, ce qui implique que les effectifs des espèces-proies potentielles tendent à être en équilibre entre eux.

### 3.1.6.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber

L'abondance relative et les richesses totales et moyenne des espèces sont présentées.

### 3.1.6.2.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs des richesses totales et moyenne sont mentionnées dans le tableau 51.

**Tableau 51** - Richesses totales et moyenne des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Bala d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	6	3	2	2	2	2	9	10	7	6	3	3
Sm	4,58 espèces											

Il est à remarquer que la richesse totale est représentée par 16 espèces durant toute la période d'étude. En fonction des mois, les valeurs de S varient entre 2 et 10 espèces (Tab. 51). La valeur la plus élevée est notée en mai. Les mois les plus froids sont ceux où la richesse totale en espèces est la moins élevée (2 espèces). Ils correspondent à la période allant de novembre 2002 à mars 2003. Au printemps, la richesse passe de 2 espèces en mars à 10 espèces en mai 2003 pour connaître à nouveau une chute jusqu'à 3 espèces en août et en septembre. La richesse moyenne est de 4,6 espèces. Elle est relativement faible.

### 3.1.6.2.2. – Abondances relatives des proies potentielles des Mantoptera

Au cours des 12 mois d'échantillonnage, un suivi de l'abondance relative de chaque espèce est réalisé. Le tableau 52 résume les résultats de l'indice A.R. %. Durant toute la période d'étude, 116 Arthropoda sont piégés dans les pots Barber. Ces individus appartiennent à 16 espèces réparties entre 6 ordres dont le plus important est celui des Hymenoptera avec 62 individus (AR % = 53,4 % > 2 x m ; m = 16,7 %). Cet ordre est suivi par celui des Diptera (AR % = 14,7 % < 2 x m ; m = 16,7 %) puis des Orthoptera (AR % = 7,8 % < 2 x m ; m = 16,7 %). Parmi les espèces, *Aphaenogaster* sp. est la plus abondante (AR % = 19,5 % > 2 x m ; m = 6,25 %) devant *Pheidole pallidula* (AR % = 18,3 % > 2 x m ; m = 6,25 %) et *Cyclorrhapha* sp. ind. (AR % = 6,1 % < 2 x m ; m = 6,25 %). Par ailleurs en avril 2003, l'espèce la plus fréquente est *Aphaenogaster* sp. (AR % = 33,3 % > 2 x m ; m = 11,1 %). Elle est suivie par *Pheidole pallidula* (AR % = 16,7 % < 2 x m ; m = 11,1 %).

**Tableau 52** – Abondances relatives des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Bala d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003											
		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Aranea	Aranea sp. Ind.	1	11,1	2	40	1	33,3	2	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orthoptera	Acrididae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Aiolopus thalassinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Orthoptera sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dermaptera	Gryllidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Forficula auricularia</i>	1	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heteroptera	Pentatomidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Heteroptera sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	<i>Pimelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coleoptera sp. ind.	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Tropinota</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymenoptera	<i>Aphaenogaster</i> sp.	3	33,3	2	40	2	66,7	0	0	0	0	3	42,9	6	33,3	5	20,8	7	38,8	4	33,3	0	0	0	0
	<i>Pheidole pallidula</i>	0	0	0	0	0	0	3	60	6	85,7	4	57,1	3	16,7	6	25	2	11,1	3	25	3	60	0	0
Diptera	Cyclorhapha sp. ind.	2	22,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11,1	1	4,2	4	22,2	1	8,3	0	0	0	0
	Muscidae sp. ind.	1	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diptera sp. ind.	1	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,6	1	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaux	16	9	100	5	100	3	100	5	100	7	100	7	100	18	100	24	100	18	100	12	100	5	100	3	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

Cependant en mai 2003, c'est *Pheidole pallidula* qui est la plus fréquente (AR % = 25 % > 2 x m ; m = 10 %) devant *Aphaenogaster* sp. (AR % = 20,8 % > 2 x m ; m = 10 %) qui est également dominante. En juin 2003, *Aphaenogaster* sp. présente l'indice A.R. % le plus élevé (A.R. % = 38,8 % > 2 x m ; m = 14,3 %) suivie par *Cyclorrhapha* sp. ind. (A.R. % = 22,2 % < 2 x m ; m = 14,3 %).

### 3.1.6.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs de l'indice H' et de E sont regroupées dans le tableau 53.

**Tableau 53** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Bala d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	2,42	1,46	0,91	0,97	0,58	0,99	2,89	2,96	2,45	2,34	1,37	1,59
H' max. (bits)	2,59	1,59	1	1	1	1	3,18	3,33	2,82	2,59	1,59	1,59
E	0,93	0,91	0,91	0,97	0,58	0,99	0,90	0,88	0,86	0,90	0,86	0,99

La diversité de Shannon-Weaver, évaluée grâce à l'utilisation des pots Barber montre que les valeurs de H' varient entre 0,58 bits en février et 2,96 bits en mai. La valeur de H' chute d'octobre 2002 (2,42 bits) à décembre 2002 (0,92 bits). Au delà de mars 2003, la diversité est plus importante puisque ses valeurs passent de 0,99 bits en mars à 2,96 bits en mai. Cette période correspond au printemps. Durant les mois d'été, les valeurs de la diversité diminuent progressivement en passant de 2,45 bits en juillet à 1,37 bits en août pour connaître à nouveau une légère augmentation de ces valeurs en septembre. L'équitabilité est importante durant toute la période d'étude sauf en février où sa valeur est de 0,58. Mais dans tous les cas les effectifs des espèces proies potentielles tendent à être en équilibre en eux.



### 3.1.6.3. - Disponibilités alimentaires obtenues par les quadrats

Les richesses totales et moyenne, les abondances relatives ainsi que l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité, appliqués aux espèces acridiennes repérées dans les quadrats sont détaillés.

#### 3.1.6.3.1. – Richesses totales et moyenne

Dans cette partie, les valeurs de S et de Sm. des Orthoptera sont exposées et regroupées dans le tableau 54.

**Tableau 54** – Richesses totales et moyenne des espèces acridiennes repérées grâce à l'emploi des quadrats dans la palmeraie de Bala d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	9	8	6	4	5	8	9	8	8	7	7	9
Sm	7,33 espèces											

La richesse totale en orthoptères est relativement importante durant toute la durée d'étude dans la palmeraie de Bala. En effet l'utilisation des quadrats révèle que les valeurs de S varient entre 4 et 9 espèces (Tab. 54). Cette richesse, après une diminution de sa valeur d'octobre (9 espèces) à janvier (4 espèces), enregistre des valeurs plus élevées au printemps. En février 2003, la valeur de S est de 5 espèces. Elle passe à 9 espèces en avril. Cependant en été, la température moyenne atteint des niveaux les plus élevés durant toute l'année (Tab. 1). La richesse totale connaît, de ce fait, une diminution en passant de 8 espèces en juin à 7 espèces en août avant de connaître une légère élévation dès le début de l'automne puisque 9 Orthoptera sont repérés en septembre 2003. La richesse moyenne durant la période d'échantillonnage est de 7,33 espèces.

#### 3.1.6.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera

Le tableau 55 résume les valeurs des abondances relatives des espèces acridiennes capturées dans les quadrats dans la palmeraie de Bala.

**Tableau 55** – Abondances relatives des Orthoptera au niveau des quadrats dans la palmeraie de Bala d'octobre 2002 à septembre 2003

Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003											
	X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
<i>Pezotettix giornai</i>	3	11,1	2	10,5	1	9,1	0	0	0	0	2	13,3	4	17,4	5	21,7	3	15,8	2	16,7	3	14,3	4	15,4
<i>Ochridia</i> sp.	5	18,5	0	0	2	18,2	1	14,3	0	0	1	6,7	2	8,7	3	13	4	21	0	0	4	19	2	7,7
<i>Aiolopus thalassinus</i>	2	7,4	2	10,5	2	18,2	0	0	2	18,2	1	6,7	3	13	4	17,4	2	10,5	1	8,3	2	9,5	3	11,5
<i>Aiolopus strepens</i>	3	11,1	3	15,8	0	0	0	0	3	27,3	2	13,3	4	17,4	2	8,7	3	15,8	3	25	3	14,3	5	19,2
Orthoptera sp. ind.	4	14,8	3	15,8	2	18,2	2	28,6	3	27,3	3	20	1	4,3	0	0	2	10,5	2	16,7	4	19	3	11,5
Acrididae sp. ind.	2	7,4	1	5,3	3	27,3	1	14,3	2	18,2	2	13,3	2	8,7	2	8,7	0	0	2	16,7	3	14,3	2	7,7
<i>Paratettix meridionalis</i>	5	18,5	4	21	0	0	3	42,9	1	9,1	3	20	3	13	4	17,4	2	10,5	1	8,3	2	9,5	4	15,4
Gryllidae sp. ind.	2	7,4	2	10,5	1	9,1	0	0	0	0	1	6,7	2	8,7	2	8,7	1	5,3	1	8,3	0	0	1	3,8
<i>Gryllus</i> sp.	1	3,7	2	10,5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8,7	1	4,3	2	10,5	0	0	0	0	2	7,7
Totaux	27	100	19	100	11	100	7	100	11	100	15	100	23	100	23	100	19	100	12	100	21	100	26	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

Au cours des 12 mois d'échantillonnage dans les quadrats, 214 Acridoidea appartenant à 9 espèces d'Orthoptera sont capturés (Tab. 55). *Paratettix meridionalis* détient l'abondance la plus élevée avec 32 individus (A.R. % = 15 % < 2 x m ; m = 11 %). Avec des abondances moins élevées, *Pezotettix giornai* (A.R. % = 13,6 % < 2 x m ; m = 11 %) et Orthoptera sp. ind. (A.R. % = 13,6 % < 2 x m ; m = 11 %) suivent. En octobre 2002, *Paratettix meridionalis* est l'espèce la plus fréquente (A.R. % = 18,5 % < 2 x m ; m = 11 %), avec *Ochrilidia* sp. (A.R. % = 18,5 % < 2 x m ; m = 11%). Elles sont suivies par Orthoptera sp. ind. (A.R. % = 14,8 % < 2 x m ; m = 11%). En mai, *Pezotettix giornai* semble être la plus fréquente (A.R. % = 21,7 % < 2 x m ; m = 12,5 %) devant *Paratettix meridionalis* (A.R. % = 17,4 % < 2 x m ; m = 12,5 %) et *Aiolopus thalassinus* (A.R. % = 17,4 % < 2 x m ; m = 12,5 %). Par ailleurs en septembre 2003, l'abondance relative la plus élevée est notée pour *Aiolopus thalassinus* (A.R. % = 19,2 % < 2 x m ; m = 11 %) devant *Pezotettix giornai* (A.R. % = 15,4 % < 2 x m ; m = 11 %) et *Paratettix meridionalis* (A.R. % = 15,4 % < 2 x m ; m = 11 %).

### 3.1.6.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Pour chaque mois, les valeurs de H' et de E sont présentées dans le tableau 56.

**Tableau 56** – Indice de diversité de Shannon –Weaver et équitabilité des Orthoptera repérés dans les quadrats dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	3,02	2,94	2,48	1,84	2,23	2,89	3,08	2,86	2,94	2,69	2,77	3,08
H' max. (bits)	3,18	3,01	2,59	2	2,33	3,01	3,18	3,01	3,01	2,82	2,82	3,18
E	0,95	0,97	0,95	0,91	0,95	0,96	0,96	0,95	0,97	0,95	0,98	0,96

La diversité des espèces d'Orthoptera évaluée dans les quadrats est relativement élevée. En effet, la valeur la plus importante de H' est égale à 3,08 bits en avril et en septembre 2003 (Tab. 56). Cependant, la valeur la plus faible de H' est remarquée en janvier 2003 avec 1,84 bits. Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver vont en diminuant d'octobre (3,02 bits) à janvier 2003, pour s'accroître à nouveau à partir de février jusqu'en avril 2003 en passant de 2,23 bits à 3,08 bits. En été, la valeur de H' se maintient à des niveaux assez importants,

variant entre 2,94 bits en juin et 2,77 bits en août. Une légère élévation de la valeur de H' est enregistrée à nouveau en septembre (3,08 bits). Pour ce qui concerne l'équitabilité, les valeurs sont proches de 1, comprises entre 0,91 notée en janvier et 0,98 notée en août. Il s'en suit que les effectifs des Orthoptera repérés au niveau des quadrats dans la palmeraie de Bala ont tendance à être en équilibre entre eux..

### 3.1.7. – Disponibilités alimentaires dans la palmeraie de Mekhadma

Les résultats obtenus grâce à l'emploi du filet fauchoir, des pots Barber et des quadrats sont présentés.

#### 3.1.7.1. – Disponibilités alimentaires obtenues par le filet fauchoir

Les richesses totales et moyenne et les abondances relatives des espèces capturées sont présentées. Ensuite l'indice de diversité de Shannon-Weaver ainsi que l'équirépartition sont notés.

##### 3.1.7.1.1. – Richesses totales et moyenne

Les richesses totales et moyenne durant toute la période d'étude dans la palmeraie de Mekhadma sont notées dans le tableau 57.

**Tableau 57** – Richesses totales et moyenne des espèces capturées à l'aide du filet fauchoir dans la palmeraie de Mekhadma d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	18	13	4	6	5	15	27	25	21	16	8	11
Sm	14,1 espèces											

L'emploi de la technique de fauchage par le filet fauchoir, durant 12 mois d'échantillonnage à permis d'inventorier 40 espèces d'Arthropoda dans la palmeraie de Mekhadma. La richesse spécifique totale connaît une fluctuation au cours des 12 mois d'étude. Elle varie entre 4 et 27 espèces (Tab. 57). D'octobre à décembre 2002, la valeur de S diminue en passant de 18 espèces à 4 seulement. Cette période connaît une baisse rapide des températures moyennes

mensuelles puisqu'elles passent de 23,4 °C. en octobre à 13,5 °C. en décembre (Tab. 1). Le nombre d'espèces capturées reste faible durant janvier (6 espèces) et février (5 espèces) pour enregistrer, à partir de mars une élévation importante. En effet, en avril 27 espèces sont recensées alors que seulement 15 espèces le sont en mars. A partir de mai, la valeur de S diminue progressivement au fur et mesure que la température moyenne augmente (Tab. 1). Elle passe de 25 espèces en mai à 8 espèces en août 2003. Par ailleurs, plus d'espèces sont capturées en septembre, la valeur de la richesse totale est de 11 espèces. La richesse moyenne notée dans la palmeraie de Mekhadma grâce à l'utilisation du filet fauchoir est de 14,1 %. Elle est plus importante par rapport à celle notée dans la palmeraie de Bala.

#### 3.1.7.1.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Le nombre total des Arthropoda attrapés grâce au filet fauchoir s'élève à 355 individus dans la palmeraie de Mekhadma (Tab. 58). Ces Arthropoda appartiennent à 12 ordres. Il est à remarquer que les abondances relatives les plus élevées, durant toute la période d'échantillonnage, concernent les Orthoptera avec 93 individus (A.R. % = 26,2 % > 2 x m ; m = 8,33 %), les Hymenoptera avec 79 individus (A.R. % = 22,3 % > 2 x m ; m = 8,33 %) et les Diptera avec 64 individus (A.R. % = 18% > 2 x m ; m = 8,33 %). Pour ce qui concerne les espèces, *Tapinoma simrothi* est la plus abondante (A.R. % = 12,4 % > 2 x m ; m = 2,5 %) suivie par *Cyclorrhapha* sp. (A.R. % = 6,8 % > 2 x m ; m = 2,5 %) et par *Muscidae* sp. ind. (A.R. % = 6,5 % > 2 x m ; m = 2,5 %). En mai 2003, *Tapinoma simrothi* présente l'abondance relative la plus importante (A.R. % = 13,4 % > 2 x m ; m = 4 %). Elle est suivie par *Aphididae* sp. ind. (A.R. % = 10,4 % > 2 x m ; m = 4 %) et par *Duroniella lucasi* (A.R. % = 7,5 % < 2 x m ; m = 4 %). En septembre 2003, *Cyclorrhapha* sp. est la plus fréquente (A.R. % = 19 % > 2 x m ; m = 9,1 %). *Muscidae* sp. ind. (A.R. % = 14,3 % < 2 x m ; m = 9,1 %) et *Acrididae* sp. 2 (A.R. % = 14,3 % < 2 x m ; m = 9,1 %) sont moins fréquentes et ne dominent pas.

**Tableau 58** – Abondances relatives des espèces capturées au filet fauchoir dans la palmeraie de Mekhadma d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003																	
		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX							
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%						
Aranea	Aranea sp. 1	1	2,9	1	3,8	0	0	0	0	1	7,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,1	1	6,3	0	0					
	Aranea sp. 2	2	5,9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,1	1	1,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,8				
Ephemeroptera	Ephemeroptera sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Odonatoptera	Libellulidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Phasmoptera	Phasmidae sp. 1	2	5,9	1	3,8	0	0	0	1	12,5	0	0	1	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Phasmidae sp. 2	1	2,9	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,3	0	0		
	Acrididae sp. 1	1	2,9	1	3,8	0	0	0	1	12,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Acrididae sp. 2	1	2,9	1	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Orthoptera	Caelifera sp. ind.	2	5,9	3	11,5	0	0	0	1	12,5	0	0	2	6,3	1	1,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Ochrlidia gracilis</i>	2	5,9	4	15,4	1	20	0	0	0	0	0	1	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Pezotettix giornai</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Anacridium aegyptium</i>	1	2,9	0	0	0	0	0	1	12,5	0	0	2	6,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Aiolopus thalassinus</i>	2	5,9	1	3,8	2	40	0	0	0	0	1	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0







### 3.1.7.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs calculées de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et celles de l'équitabilité sont portées dans le tableau 59.

**Tableau 59** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées au filet fauchoir dans la palmeraie de Mekhadma d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	4,09	3,57	1,93	2,45	2,13	3,85	4,48	4,57	4,23	3,86	2,66	3,34
H' max. (bits)	4,18	3,71	2	2,59	2,33	3,92	4,77	4,66	4,41	4,01	3,01	3,47
E	0,97	0,96	0,96	0,94	0,96	0,98	0,93	0,98	0,96	0,96	0,88	0,96

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 1,93 bits en décembre et 4,57 bits en mai (Tab. 59). D'octobre à décembre 2002, les valeurs de la diversité baissent progressivement (4,09 à 1,93 bits). A la fin de l'hiver et au début du printemps, H' connaît des valeurs plus élevées. En effet, elles passent de 2,13 bits en février à 4,57 bits en mai. Dès juin 2003, les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver diminuent au cours des mois d'été où les températures moyennes mensuelles connaissent leurs seuils les plus élevés parallèlement au souffle des vents chauds et desséchant intervenant en cette saison (Tab. 1). Les valeurs de H' passent de 4,23 bits en juin à 2,66 bits en août. Au début de l'automne, la diversité présente une valeur plus importante avec 3,34 bits en septembre 2003. Par ailleurs, les valeurs de E sont élevées, sauf en août où elles enregistrent une valeur de 0,88. En mars et en mai 2003, les effectifs des proies potentielles tendent fortement vers un équilibre entre eux, par conséquent l'équitabilité est de 0,98. C'est le cas aussi des autres mois où les valeurs de E se rapprochent de 1.

### 3.1.7.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber

Les richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber et leurs abondances relatives espèce par espèce sont présentées. Ensuite l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité sont abordés.

#### 3.1.7.2.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs des richesses totales et moyenne sont regroupées dans le tableau 60.

**Tableau 60** - Richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Mekhadma d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	14	12	6	4	4	16	16	16	11	9	8	10
Sm	10,5 espèces											

Au cours de la période d'étude 20 espèces d'Arthropoda sont piégées dans les pots Barber. Il est à remarquer que c'est durant le printemps que la richesse en espèces proies potentielles est la plus forte atteignant 16 espèces de mars à mai (Tab. 60). Ceci est dû à la fois à l'élévation de la température moyenne de 16,9 à 28,6 °C. de la période allant de mars à mai (Tab. 1) et aux dernières chutes de pluie de mars (Tab. 2). Mais à partir du début de l'été la richesse chute atteignant 8 espèces seulement en août. Il est vraisemblable que ce fait soit dû à la chaleur et à la sécheresse qui sévissent en ce mois (Tab. 1). Au début de l'automne les niveaux thermiques deviennent plus tempérés, ce qui semble expliquer l'élévation temporaire de la richesse totale en septembre 2003 (10 espèces) et en octobre 2002 (14 espèces). Les valeurs de S chutent à 6 espèces dès décembre et se maintiennent à 4 espèces jusqu'en février 2003. La température est le facteur climatique qui préside à la réduction de la richesse totale. La richesse moyenne durant les mois d'échantillonnage est égale à 10,5 espèces. La richesse totale obtenue grâce à l'emploi de la méthode des pots Barber est moins importante par rapport à celle notée par utilisation du filet fauchoir.

### 3.1.1.2.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Le tableau 61 regroupe les résultats des abondances relatives des espèces piégées grâce aux pots Barber.

L'utilisation des pots Barber a permis de récolter 314 individus en 12 mois d'échantillonnage dans la palmeraie de Mekhadma (Tab. 61). Les espèces récoltées appartiennent à 8 ordres dont le plus important en nombre d'individus est celui des Hymenoptera (A.R. % = 32,2 % > 2 x m ; m = 12,5 %). Cet ordre est suivi par celui des Diptera (A.R. % = 29,6 % > 2 x m ; m = 12,5 %), puis les Orthoptera (A.R. % = 10,2 % < 2 x m ; m = 12,5 %) et enfin les Coleoptera (A.R. % = 8,9 % < 2 x m ; m = 12,5 %). La fréquence de chaque espèce attrapée fluctue d'un mois à un autre. Cependant durant les mois d'échantillonnage Muscidae sp. ind. représentée par 47 individus, possède la fréquence la plus élevée (A.R. % = 14,9 % > 2 x m ; m = 5 %). En outre *Cataglyphis bicolor* présente une abondance relative de 12,1 % durant toute la période d'échantillonnage. Cette espèce est à peine dominante (A.R. % = 12,1 % > 2 x m ; m = 5 %). Cette espèce est suivie par Cyclorrhapha sp. (A.R. % = 9,5 % < 2 x m ; m = 5 %). En octobre 2002, Muscidae sp. ind. domine (A.R. % = 20,6 % > 2 x m ; m = 7 %) devant Cyclorrhapha sp. (A.R. % = 11,8 % < 2 x m ; m = 7 %). Par ailleurs en avril 2003, *Coccinella algerica* est la plus abondante (A.R. % = 12,7 % > 2 x m ; m = 6,3 %), elle est dominante. Cette espèce est suivie par *Pheidole pallidula* (A.R. % = 11 % < 2 x m ; m = 6,3 %) et *Cataglyphis bicolor* (A.R. % = 11 % < 2 x m ; m = 6,3 %).

**Tableau 61** – Abondances relatives des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Mekhadma d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003																
		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX						
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%					
Aranea	Aranea sp. ind.	2	5,9	1	3,8	0	0	0	0	1	12,5	1	2,8	0	0	2	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,3		
	Ephemeroptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,6	4	8,9	3	9,7	1	4,2	0	0	0	0	0	0	0		
Orthoptera	Gryllidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4,5	0	0	0	0	0	1	5,3	0	0	0	0		
	Aiolopus strepens	2	5,9	1	3,8	2	22,2	1	12,5	0	0	1	2,8	3	5,5	1	2,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Acrididae sp. 1	1	2,9	2	7,7	0	0	0	0	0	0	2	5,6	3	5,5	2	4,5	0	0	1	4,2	0	0	0	0	1	5,3	0	0	
	Acrididae sp. 2	2	5,9	0	0	1	11,1	0	0	2	25	1	2,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heteroptera	Fulgoridae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,8	3	5,5	4	8,9	2	6,5	0	0	0	0	0	0	1	5,3	0	0	
	Nezara viridula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,6	3	6,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Coleoptera	Pimelia sp.	3	8,8	2	7,7	0	0	0	0	0	0	1	2,8	4	7,3	2	4,5	4	12,9	3	12,5	2	10,5	1	5,3	0	0	0	0	
	Coleoptera sp. ind.	1	2,9	1	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coccinella algerica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13,9	7	12,7	4	8,9	3	9,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Adonia variegata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,3	3	5,5	0	0	0	0	1	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymenoptera	Apis sp.	2	5,9	1	3,8	0	0	0	0	0	0	2	5,6	1	2	0	0	2	6,5	0	0	0	0	0	0	1	5,3	0	0	0

	<i>Pheidole pallidula</i>	2	5,9	3	11,5	2	22,2	2	25	0	0	3	8,3	6	11	4	8,9	3	9,7	3	12,5	0	0	0	0
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	3	8,8	3	11,5	1	11,1	2	25	2	25	5	13,9	6	11	4	8,9	2	6,5	4	16,7	3	15,8	3	15,8
	<i>Cataglyphis</i> sp.	1	2,9	2	7,7	1	11,1	0	0	0	0	2	5,6	5	9,1	3	6,7	3	9,7	1	4,2	3	15,8	2	10,5
Neuroptera	Neuroptera sp. ind.	2	5,9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,3	1	2	2	4,4	1	3,2	0	0	0	0	1	5,3
Diptera	Muscidae sp. ind.	7	20,6	5	19,2	3	33,3	3	38	0	0	1	2,8	3	5,5	5	11,1	4	12,9	4	16,7	6	31,6	6	31,6
	Cyclorrhapha sp.	4	11,8	3	11,5	0	0	0	0	0	0	3	8,3	2	3,6	4	8,9	4	129	6	25	2	10,5	2	10,5
	Diptera sp. ind.	2	5,9	2	7,7	0	0	0	0	3	38	2	5,6	4	7,3	1	2,2	0	0	0	0	1	5,3	1	5,3
Totaux	20	34	100	26	100	9	100	8	100	8	100	36	100	55	100	45	100	31	100	24	100	19	100	19	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

### 3.1.7.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition

Les valeurs de  $H'$  et de  $E$  des proies potentielles des mantes piégées dans les pots Barber sont placées dans le tableau 62.

**Tableau 62** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Mekhadma d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
$H'$ (bits)	3,64	3,48	2,55	1,92	1,92	3,86	3,95	4,01	3,44	2,89	2,73	2,95
$H'$ max. (bits)	3,82	3,62	2,59	2	2	4,01	4,01	4,08	3,47	3,18	3,01	3,33
$E$	0,95	0,96	0,98	0,95	0,95	0,96	0,98	0,98	0,99	0,90	0,90	0,88

L'analyse des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver indique une variation entre 1,92 et 4,01 bits (Tab. 62). En mai la valeur de  $H'$  est la plus élevée avec 4,01 bits. Cette période coïncide avec la fin du printemps. Durant l'été une variation de la diversité est à remarquer. En effet, les valeurs de  $H'$  passent de 3,44 bits en juin à 2,73 bits en août pour augmenter à nouveau en septembre (2,95 bits). Du début de l'automne et jusqu'au milieu de l'hiver, la température moyenne mensuelle connaît un abaissement (Tab. 1). Ceci peut expliquer les valeurs relativement faibles de  $H'$  notées à partir de décembre 2002 jusqu'à février 2003. Il est à indiquer que les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver, au cours de toute la période d'échantillonnage, sont supérieures à 1,90 bits indiquant que la palmeraie de Mekhadma est diversifiée en espèces proies potentielles des mantes. Par ailleurs les valeurs de l'équitabilité varient entre 0,88 et 0,99. Elles indiquent que les effectifs des espèces proies potentielles tendent vers un équilibre entre eux.

### 3.1.7.3. - Disponibilités alimentaires obtenues par la méthode des quadrats

Les richesses totales et moyenne des Orthoptera sont d'abord enregistrées, ensuite leurs abondances relatives sont notées.

### 3.1.7.3.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs des richesses totales et moyenne sont portées dans le tableau 63.

**Tableau 63** – Richesses totales et moyenne des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Mekhadma d’octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	13	11	9	6	6	10	15	14	12	10	13	11
Sm	10,8 espèces											

L’utilisation de la méthode des quadrats a permis de repérer 17 espèces de criquets. Les valeurs de S diminuent progressivement d’octobre 2003 à février 2003 en passant de 13 à 6 espèces (Tab. 63). Cette diminution suit celle des températures moyennes durant ces 5 mois (Tab. 1). En effet, au fur et à mesure que la température gagne quelques degrés Celsius à la sortie de l’hiver et au début du printemps, la richesse totale en Orthoptera passe de 6 à 15 espèces, pour se maintenir à ce niveau supérieur jusqu’en avril 2003. Les fortes chaleurs notées en juillet et août ne semblent pas affecter la richesse orthoptérologique qui continue à se maintenir à des niveaux élevés variant entre 14 espèces en mai et 13 espèces en août. Il est probable que pour les acridiens, la palmeraie constitue un milieu de refuge contre les conditions écologiques défavorables régnant à l’extérieur de la palmeraie. La richesse moyenne annuelle est relativement élevée de l’ordre de 10,8 espèces.

### 3.1.7.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera

Les abondances relatives des Orthoptera sont représentées dans le tableau 64. L’utilisation de la méthode des quadrats a permis de compter 386 individus appartenant à 17 espèces d’Orthoptera dans la palmeraie de Mekhadma (Tab. 64). *Aiolopus thalassinus* (A.R. % = 13 % > 2 x m ; m = 5,9 %) apparaît comme la plus dominante parmi les Orthoptera durant toute la période d’étude. Cette espèce est suivie par *Ochrilidia gracilis* (A.R. % = 12,4 % > 2 x m ; m = 5,9 %). En mai 2003, *Aiolopus thalassinus* est la plus fréquente mais ne domine pas (A.R. % = 13,6 % < 2 x m : m = 7,1 %) devant *Pyrgomorpha cognata* (A.R. % = 10,2 % < 2 x m : m = 7,1 %) et *Ochrilidia gracilis* (A.R. % = 10,2 % < 2 x m : m = 7,1 %).

**Tableau 64** – Abondances relatives des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Mekhadma d'octobre 2002 à septembre 2003

Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003											
	X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
<i>Ensifera</i> sp. 1	2	5	2	5,6	1	5,3	0	0	0	0	1	4,2	3	6,5	4	6,8	2	2,2	0	0	2	6,1	1	2,9
<i>Ensifera</i> sp. 2	1	2,5	2	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,2	2	3,4	1	2,2	0	0	3	9,1	0	0
<i>Aiolopus strepens</i>	3	7,5	3	8,3	2	10,5	2	22,2	1	7,7	3	12,5	3	6,5	5	8,5	6	13	3	11,1	3	9,1	2	5,9
<i>Aiolopus thalassinus</i>	4	10	3	8,3	3	15,8	2	22,2	0	0	3	12,5	6	13	8	13,6	6	13	4	14,8	5	15,2	6	17,6
<i>Acrididae</i> sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,7	2	6,1	0	0
<i>Pezotettix giornai</i>	4	10	4	11,1	2	10,5	1	11,1	0	0	0	0	2	4,3	2	3,4	5	10,9	3	11,1	3	9,1	5	14,7
<i>Ochritidia gracilis</i>	5	12,5	3	8,3	0	0	0	0	4	30,8	7	29,2	8	17,4	6	10,2	4	8,7	2	7,4	3	9,1	6	17,6
<i>Anacridium aegyptium</i>	3	7,5	2	5,6	2	10,5	0	0	2	15,4	1	4,2	3	6,5	5	8,5	5	10,9	4	14,8	3	9,1	2	5,9
<i>Pygomorpha cognata</i>	5	12,5	5	13,9	2	10,5	2	22,2	0	0	0	0	4	8,7	6	10,2	4	8,7	3	11,1	2	6,1	4	11,8
<i>Duroniella lucasi</i>	2	5	4	11,1	3	15,8	1	11,1	2	15,4	3	12,5	3	6,5	5	8,5	6	13	4	14,8	2	6,1	3	8,8
<i>Paratettix meridionalis</i>	4	10	4	11,1	3	15,8	1	11,1	3	23	2	8,3	5	10,9	5	8,5	4	8,7	1	3,7	2	6,1	2	5,9
<i>Eyreprocnemis plorans</i>	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,2	4	8,7	3	5	0	0	0	0	0	0	1	2,9
<i>Tropidopola cylindrica</i>	4	10	4	11,1	1	5,3	0	0	0	0	1	4,2	1	2,2	4	6,8	2	4,3	0	0	0	0	2	5,9
<i>Heteracris</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8,3	1	2,2	2	3,4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heteracris harterti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7,7	0	0	2	4,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,2	0	0	0	0	2	7,4	1	3	0	0
<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,4	1	2,2	0	0	2	6,1	0	0
Totaux	40	100	36	100	19	100	9	100	13	100	24	100	46	100	59	100	46	100	27	100	33	100	34	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives



### 3.1.7.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équirépartition

Le tableau 65 résume les valeurs de H' et de E obtenues grâce à l'utilisation de la méthode des quadrats dans la palmeraie de Mekhadma.

**Tableau 65** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Mekhadma d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	3,64	3,41	3,17	2,50	2,42	3	3,70	3,68	3,32	3,20	3,13	3,27
H' max. (bits)	3,71	3,47	3,18	2,59	2,59	3,33	3,92	3,82	3,60	3,33	3,71	3,47
E	0,98	0,98	0,99	0,96	0,93	0,90	0,94	0,96	0,92	0,96	0,84	0,94

L'utilisation de la méthode des quadrats, dans la palmeraie de Mekhadma, révèle que la diversité orthoptérologique est importante au cours de toute l'année. Les valeurs de H' varient entre 2,42 et 3,70 bits (Tab. 65). En octobre 2002, la diversité de Shannon-Weaver atteint 3,64 bits. Elle chute à la fin de l'automne et en hiver, parallèlement à l'abaissement des températures moyennes (Tab. 1). En effet, la valeur la plus faible est enregistrée en février (2,42 bits). Dès que l'air se réchauffe au milieu du printemps (Tab. 1), un plus grand nombre d'Orthoptera sont observés. En conséquence, les valeurs de H' s'élèvent et passent de 3 bits en mars à 3,70 bits en avril 2003. La diversité se maintient à des niveaux élevés dépassant 3 bits durant l'été, malgré que les valeurs de H' passent de 3,32 bits en juin à 3,13 bits en août. En septembre 2003, une légère élévation de la valeur de H' est notée à nouveau (3,27 bits). Pour ce qui concerne l'équirépartition, les valeurs de E sont comprises entre 0,84 et 0,99, donc proches de 1 durant toute l'année. Il est à signaler que les effectifs des Orthoptera, repérés dans les quadrats présentent des abondances relatives voisines, tendant ainsi à être en équilibre entre eux.

### 3.1.8. – Disponibilités alimentaires dans la station de Ksar

Après la capture des espèces, leurs abondances relatives sont calculées et la richesse totale est évaluée et ceci pour chaque technique de capture.

### 3.1.8.1. - Disponibilités alimentaires obtenues grâce au filet fauchoir

Les résultats des richesses totales et moyenne, des abondances relatives, de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équirépartition obtenus grâce au filet fauchoir dans la palmeraie de Ksar sont abordés.

#### 3.1.8.1.1. – Richesses totales et moyenne

Les richesses totales et moyenne des espèces proies potentielles, durant toute la période d'étude dans la palmeraie de Ksar sont notées dans le tableau 66.

**Tableau 66** – Richesses totales et moyenne des espèces capturées à l'aide du filet fauchoir dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	33	25	11	4	11	21	37	47	43	27	24	26
Sm	25,8 espèces											

La richesse spécifique totale obtenue grâce au filet fauchoir varie entre 4 espèces en janvier et 47 espèces en mai (Tab. 66). Entre octobre 2002 et janvier 2003, la richesse totale chute de 33 à 4 espèces. Il est à rappeler que parallèlement, la température moyenne mensuelle diminue de 23,4 °C. en octobre à 12,2 °C. en janvier (Tab. 1). Au début du printemps, les valeurs de la richesse totale s'accroissent pour passer de 11 espèces en février à 47 espèces en mai. Malgré la chute des valeurs de S, notée de juin (43 espèces) à août (24 espèces), la richesse totale se maintient à un niveau élevé. En septembre 2003, où la température moyenne baisse à 30,4 °C. une tendance vers un accroissement des valeurs de S, qui atteint 26 espèces est remarqué. Par ailleurs, la richesse moyenne annuelle est importante par rapport aux palmeraies de Bala et de Mekhadma. Elle atteint 25,8 espèces.

#### 3.1.8.1.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Le nombre total d'Arthropoda attrapés grâce au filet fauchoir s'élève à 766 individus dans la palmeraie de Ksar (Tab. 67). Ces Arthropodes appartiennent à 58 espèces réparties entre 14 ordres.

**Tableau 67** – Abondances relatives des espèces capturées à l'aide du filet fauchoir dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003											
		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Aranea	Aranea sp. 1	3	4,2	2	3,9	2	8,7	2	25	1	6,7	2	3,9	3	2,7	2	1,3	1	0,9	1	1,8	3	6,1	2	3,4
	Aranea sp. 2	2	2,8	1	2	0	0	0	0	1	6,7	0	0	2	1,8	1	0,6	3	2,6	0	0	1	2	1	1,7
Acari	Acari sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	6	5,3	0	0	0	0	0	0
Ephemeroptera	Ephemeroptera sp. ind.	2	2,8	2	3,9	0	0	0	0	0	0	2	3,9	3	2,7	1	0,6	0	0	0	2	3,6	0	0	0
Odonatoptera	<i>Cloeon dipterum</i>	1	1,4	2	3,9	0	0	0	0	1	6,7	3	5,9	2	1,8	2	1,3	1	0,9	0	0	0	0	0	0
	<i>Erythromma viridulum</i>	1	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,9	0	0	1	0,9	0	0	0	0	0	0
Phasmoptera	Libellulidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,6	1	0,9	0	0	0	0	1	1,7
	Phasmidae sp. 1	2	2,8	0	0	1	4,3	0	0	0	0	0	0	1	0,9	0	0	2	1,8	0	0	1	2	0	0
Orthoptera	Phasmidae sp. 2	1	1,4	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acrididae sp. ind.	1	1,4	1	2	0	0	0	0	1	6,7	0	0	0	0	3	1,9	3	2,6	1	1,8	0	0	2	3,4
Orthoptera	Caelifera sp. 1	1	1,4	2	3,9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,9	2	1,3	1	0,9	0	0	0	0	3	5,2
	Caelifera sp. 2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3	1,9	0	0	0	0	0	0	1	1,7
Orthoptera	<i>Ochridia</i> sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	2,7	2	1,3	0	0	0	0	1	2	2	3,4
	Orthoptera sp. ind.	1	1,4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,8	0	0	0
Orthoptera	<i>Tropidopola cylindrica</i>	2	2,8	1	2	1	4,3	0	0	0	0	2	3,9	1	0,9	3	1,9	2	1,8	1	1,8	0	0	0	0
	<i>Pezotettix giornai</i>	3	4,2	3	5,9	2	8,7	2	25	1	6,7	0	0	2	1,8	3	1,9	2	1,8	1	1,8	0	0	2	3,4
Orthoptera	<i>Heteracris haterti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,3	1	0,9	0	0	1	2	0	0
	<i>Aiolopus thalassinus</i>	3	4,2	2	3,9	2	8,7	0	0	1	6,7	2	3,9	4	3,6	1	0,6	3	2,6	2	3,6	1	2	0	0





L'ordre le plus abondant au cours des 12 mois d'étude est celui des Hymenoptera avec 239 individus (A.R. % = 31,2 % > 2 x m ; m = 7,1 %) suivi par celui des Orthoptera avec 167 individus (A.R. % = 21,8 % > 2 x m ; m = 7,1 %) puis par les Diptera (A.R. % = 11 % < 2 x m ; m = 7,1 %). Certaines Formicidae représentent les espèces les plus abondantes. Il s'agit d'abord de *Tapinoma simrothi* (A.R. % = 9 % > 2 x m ; m = 1,7 %), puis de *Monomorium biskrensis* (A.R. % = 6,3 % > 2 x m ; m = 1,7 %) et enfin de *Pheidole pallidula* (A.R. % = 4,2 % > 2 x m ; m = 1,7 %). En octobre 2002, *Tapinoma simrothi* domine (A.R. % = 9,9 % > 2 x m ; m = 3 %). Elle vient devant *Monomorium biskrensis* (A.R. % = 5,6 % < 2 x m ; m = 3 %) et Muscidae sp. ind. (A.R. % = 5,6 % < 2 x m ; m = 3 %). En mai 2003, c'est toujours *Tapinoma simrothi* qui est la plus fréquente (A.R. % = 8,8 % > 2 x m ; m = 2 %) suivie par Aphididae sp. ind. (A.R. % = 6,9 % > 2 x m ; m = 2 %), *Monomorium biskrensis* (A.R. % = 6,9 % > 2 x m ; m = 2 %) et enfin par Acari sp. ind. (A.R. % = 6,3 % > 2 x m ; m = 2 %).

### 3.1.8.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs calculées de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et celles de l'équitabilité sont regroupées dans le tableau 68.

**Tableau 68** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées au filet fauchoir dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	4,72	4,50	3,31	2	3,42	4,30	5,22	5,57	5,45	4,77	4,29	4,47
H' max. (bits)	5,06	4,66	3,47	2	3,47	4,41	5,23	5,69	5,57	4,91	4,60	4,72
E	0,93	0,96	0,95	1	0,98	0,97	0,99	0,97	0,97	0,97	0,93	0,94

L'indice de diversité de Shannon-Weaver enregistre des valeurs importantes tout au long de la période d'échantillonnage. En effet, les valeurs de H' varient entre 2 et 5,57 bits (Tab. 68). D'octobre 2002 à janvier 2003, les valeurs de H' connaissent une baisse en passant de 4,72 bits à 2 bits. Il semble que le froid régnant durant l'hiver (Tab. 1), influe négativement sur la diversité où de nombreuses espèces d'Arthropoda disparaissent sous leurs formes mobiles en cette saison. Au printemps, la valeur de la diversité de Shannon-Weaver s'accroît

progressivement pour atteindre son niveau le plus élevée en mai (5,57 bits). La période des fortes chaleurs et des vents desséchants semble avoir un effet modéré sur la diversité des Arthropoda vivants à l'intérieur de la palmeraie. En effet, il semble que la palmeraie entretenue offre les conditions écologiques plus favorables pour ces espèces notamment l'irrigation régulière des parcelles cultivées. Ceci peut expliquer les fortes valeurs de H' en saison estivale, malgré la faible chute enregistrée de juin à août 2003 en passant de 5,45 à 4,29 bits. En septembre, la diversité reprend sa croissance pour atteindre une valeur de 4,47 bits. Parallèlement les valeurs de l'équitabilité sont proches de 1 durant les 12 mois. Ces valeurs reflètent une forte tendance vers un équilibre marqué par les effectifs d'Arthropoda capturés.

### 3.1.8.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber

Les richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber et leurs abondances relatives espèce par espèce sont présentées. Ensuite l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité sont abordés.

#### 3.1.8.2.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs des richesses totales et moyenne des espèces capturées à l'aide de pots pièges dans la palmeraie de Ksar sont regroupées dans le tableau 69.

**Tableau 69** - Richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	13	6	4	4	6	10	15	15	12	7	8	12
Sm	9,33 espèces											

Il est à remarquer que c'est durant le printemps que la richesse en espèces proies potentielles est la plus forte atteignant 15 espèces en avril et en mai (Tab. 69). Ceci est dû à l'élévation de la température moyenne qui passe de 16,9 °C. en mars à 28,6 °C. en mai (Tab. 1). Une chute de la richesse spécifique est notée de juin à juillet avant de connaître à nouveau des valeurs plus importants atteignant 12 espèces en septembre et 13 espèces en octobre. Il est vraisemblable que le froid et la chaleur régissent en partie la richesse totale. A nouveau les

valeurs de S chutent à 6 espèces dès novembre se maintiennent entre 4 et 6 espèces jusqu'en février. La richesse moyenne durant les mois d'échantillonnage est égale à 9,3 espèces. La richesse totale obtenue grâce à l'emploi de la méthode des pots Barber est moins importante par rapport à celle notée par utilisation du filet fauchoir.

### 3.1.8.2.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes

Les résultats des abondances relatives des espèces piégées grâce aux pots Barber sont mentionnés dans le tableau 70. L'utilisation des pots Barber a permis de récolter 218 individus en 12 mois d'échantillonnage dans la palmeraie de Ksar (Tab. 10). Les espèces récoltées appartiennent à 11 ordres d'Arthropoda répartis entre 27 espèces. L'ordre le plus important est celui des Hymenoptera avec 76 individus (A.R. % = 34,9 % > 2 x m ; m = 9,1 %). Cet ordre est suivi par celui des Coleoptera avec 44 individus (A.R. % = 20,2 % > 2 x m ; m = 9,1 %) puis par celui des Orthoptera (A.R. % = 14,2 % < 2 x m ; m = 9,1 %) et des Diptera (A.R. % = 14,2 % < 2 x m ; m = 9,1 %). L'abondance relative de chaque espèce attrapée fluctue d'un mois à un autre. Cependant durant les mois d'échantillonnage *Pheidole pallidula* avec 20 éléments et *Musca* sp. avec 20 individus piégés, possèdent les fréquences les plus élevées (A.R. % = 9,2 % > 2 x m ; m = 3,7 %). En avril 2003, *Tetramorium* sp. domine (A.R. % = 14,6 % > 2 x m ; m = 6,7 %) suivie par *Pheidole pallidula* (A.R. % = 12,2 % < 2 x m ; m = 6,7 %) et *Monomorium biskrensis* (A.R. % = 9,2 % < 2 x m ; m = 6,7 %). Cependant en mai 2003, *Musca* sp. présente la fréquence la plus importante (A.R. % = 14,3 % > 2 x m ; m = 6,7 %) devant *Pimelia* sp. (A.R. % = 11,4 % < 2 x m ; m = 6,7 %).



**Tableau 70** – Abondances relatives des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003

Ordres	Espèces	Mois en 2002												Mois en 2003																	
		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX							
		Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%						
Aranea	<i>Aranea</i> sp. ind.	2	8,3	0	0	0	0	1	14,3	0	0	0	0	1	5,9	0	0	2	5,7	0	0	3	21,4	0	0	0	0				
Chilopoda	<i>Geophilus</i> sp.	1	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,5	0	0	0	0	0	0	0			
Blattoptera	<i>Blatta orientalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14,3	0	0	0	0	0			
Orthoptera	<i>Duroniella lucasi</i>	0	0	0	0	0	0	2	28,6	3	20	0	0	0	0	0	0	1	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,7		
	<i>Atolopus strepens</i>	1	4,2	0	0	1	14,3	1	14,3	1	6,7	1	5,9	1	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9,1	0	0	
	<i>Ensifera</i> sp. ind.	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	2	11,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,7	
	<i>Anacridium aegyptium</i>	2	8,3	0	0	2	28,6	3	42,9	0	0	0	0	0	1	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dermaptera	<i>Ochrilidia gracilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13,3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Forficula auricularia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,4	0	0	1	4,5	0	0	0	0	0	0	1	6,7	
Heteroptera	<i>Nezara viridula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,4	2	5,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Fulgoridae</i> sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7,3	1	2,9	2	9,1	2	9,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	<i>Cetonidae</i> sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,7	3	13,6	1	4,5	1	7,1	0	0	0	0	1	6,7		
	<i>Tropinota</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9,1	0	0	0	0	0	0	1	9,1	1	6,7		
	<i>Pimelia</i> sp.	2	8,3	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7,3	4	11,4	1	4,5	2	9,1	2	14,3	0	0	0	0	1	6,7		
	<i>Coccinella algrica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Elaterridae</i> sp. ind.	1	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11,8	3	7,3	1	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9,1	0	0	0	

	Curculionidae sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,7
	<i>Tetramorium</i> sp.	2	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13,3
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	3	12,5	3	30	2	28,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13,3
Hymenoptera	<i>Monomorium biskrensis</i>	2	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13,3
	<i>Pheidole pallidula</i>	0	0	2	20	2	28,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Apis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	2	8,3	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,7
Neuroptera	<i>Neuroptera</i> sp. ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	<i>Musca</i> sp.	3	12,5	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Lucilia</i> sp.	1	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Calliphora</i> sp.	2	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,7
Totaux	27	24	100	10	100	7	100	7	100	7	100	41	100	35	100	22	100	14	100	11	100	15	100	100	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

### 3.1.8.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition

Les valeurs de H' et de E des proies potentielles des mantes piégées dans les pots Barber sont placées dans le tableau 71.

**Tableau 71** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	3,56	2,45	1,95	1,84	2,48	3,26	3,46	3,81	2,44	2,73	2,84	3,58
H' max. (bits)	3,71	2,59	2	2	2,59	3,33	3,92	3,92	3,60	3,82	3,01	3,60
E	0,95	0,94	0,97	0,91	0,95	0,97	0,88	0,97	0,67	0,97	0,94	0,99

L'analyse des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver indique une variation entre 1,84 et 3,81 bits (Tab. 71). En mai la valeur de H' est la plus élevée avec 3,81 bits. Cette période coïncide avec la fin du printemps. Durant l'été les valeurs de H' passent de 2,44 bits en juin à 2,84 bits en août. Malgré les fortes températures estivales (Tab. 1), les valeurs de H' augmentent légèrement de juillet à août 2003. Les conditions écologiques à l'intérieur de la palmeraie de Ksar semble atténuer les effets limitants du rude climat de la saison sèche. Par ailleurs, le début de l'automne favorise encore l'accroissement de la valeur de H' qui atteint 3,58 bits en septembre. Contrairement à cela, la baisse des températures moyennes au cours de l'automne et surtout durant l'hiver fait baisser la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver qui passe de 3,56 bits en octobre à 1,84 bits en janvier. Cette diversité augmente au début du printemps pour passer de 2,48 bits en février à 3,46 bits en avril. Les valeurs de l'équitabilité sont proches de 1, indiquant que les effectifs des proies potentielles tendent vers un équilibre entre eux. Cette tendance est moins apparente en juin 2003 (E = 0,67).

### 3.1.8.3. - Disponibilités alimentaires obtenues par la méthode des quadrats

Les richesses totales et moyenne des Orthoptera sont d'abord enregistrées, ensuite leurs abondances relatives sont notées.

### 3.1.8.3.1. – Richesses totales et moyenne

Les valeurs des richesses totales et moyenne sont portées dans le tableau 72.

**Tableau 72** – Richesses totales et moyenne des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Ksar d’octobre 2002 à septembre 2003

Paramètres	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
S	13	7	7	6	11	13	12	14	11	10	9	11
Sm	10,3 espèces											

L’utilisation de la méthode des quadrats a permis de repérer 14 espèces d’Orthoptera. Les valeurs de S chutent d’octobre à janvier en passant de 13 à 6 espèces (Tab. 72). Cette diminution suit celle des températures moyennes durant ces 3 mois (Tab. 1). Entre mars et mai, la richesse Orthoptérologique se maintient à des valeurs entre 11 et 14 espèces avant de diminuer en été pour atteindre 9 espèces en août 2003. A partir de septembre la valeur de S s’accroît à nouveau (11 espèces). Par ailleurs, la richesse moyenne est élevée et atteint 10,3 espèces.

### 3.1.8.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera

Les abondances relatives des Orthoptera sont représentées dans le tableau 73. L’utilisation de la méthode des quadrats a permis, durant toute la période d’échantillonnage, de compter 358 individus appartenant à 14 espèces d’Orthoptera dans la palmeraie de Ksar (Tab. 73). *Paratettix meridionalis* avec 13,1 % apparaît comme la plus abondante parmi les Orthoptera durant toute la période d’étude. Mais elle ne domine pas pour autant (A.R. % = 13,2 % < 2 x m ; m = 7,1 %). Elle est suivie par *Tropidopola cylindrica* (A.R. % = 12,6 < 2 x m ; m = 7,1 %) et par *Duroniella lucasi* (A.R. % = 12 % < 2 x m ; m = 7,1 %). En avril 2003, *Paratettix meridionalis* est la plus fréquente mais ne domine pas (A.R. % = 14 % < 2 x m ; m = 8,3 %) devant *Ochrilidia gracilis* (A.R. % = 12,3 % < 2 x m ; m = 8,3 %) et *Tropidopola cylindrica* (A.R. % = 10,5 % < 2 x m ; m = 8,3 %).

**Tableau 73** – Abondances relatives des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003

Espèces	Mois en 2002						Mois en 2003																		
	X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		
	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	
Ensifera sp. 1	1	3,4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7	2	4	1	2,9	0	0	1	5,3	2	5,9			
Ensifera sp. 2	2	6,9	0	0	0	0	0	0	1	3,3	0	2	3,5	1	2	0	0	1	4,2	0	0	0	0	0	
<i>Aiolopus strepens</i>	1	3,4	2	15,4	1	11,1	0	0	3	10	5	10	4	7	3	6	4	11,4	3	12,5	1	5,3	3	8,8	
<i>Aiolopus thalassinus</i>	0	0	0	0	1	11,1	0	0	4	13,3	6	12	3	5,3	5	10	6	17,1	2	8,3	0	0	4	11,8	
<i>Anacridium aegyptium</i>	1	3,4	0	0	2	22,2	0	0	1	3,3	3	6	5	8,8	2	4	1	2,9	0	0	0	0	1	2,9	
<i>Ochridia gracilis</i>	2	6,9	3	23	1	11,1	1	12,5	2	6,7	5	10	7	12,3	4	8	4	11,4	2	8,3	3	15,8	4	11,8	
<i>Heteracris harterti</i>	4	13,8	1	7,7	1	11,1	2	25	3	10	2	4	5	8,8	6	12	3	8,6	1	4,2	0	0	2	5,9	
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	2	6,9	2	15,4	0	0	1	12,5	1	3,3	2	4	3	5,3	1	2	2	5,7	0	0	2	10,5	3	8,8	
<i>Pyrgomorpha conica</i>	6	20,7	3	23	1	11,1	0	0	2	6,7	4	8	5	8,8	3	6	1	2,9	3	12,5	1	5,3	0	0	
<i>Tropidopola cylindrica</i>	3	10,3	1	7,7	2	22,2	1	12,5	3	10	4	8	6	10,5	9	18	4	11,4	6	25	2	10,5	4	11,8	
<i>Paratettix meridionalis</i>	4	13,8	1	7,7	0	0	2	25	4	13,3	6	12	8	14	4	8	5	14,3	3	12,5	4	21,1	6	17,6	
<i>Duroniella lucasi</i>	1	3,4	0	0	0	0	1	12,5	6	20	9	18	5	8,8	7	14	4	11,4	2	8,3	4	21,1	4	11,8	
<i>Gryllus bimaculatus</i>	1	3,4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	0	0	1	5,3	0	0	
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	3,4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	4	0	0	1	4,2	0	0	1	2,9	
Totaux	14	29	100	13	100	9	100	8	100	30	100	50	100	57	100	50	100	35	100	24	100	19	100	34	100

Ni : nombres d'individus ; AR % : abondances relatives

### 3.1.8.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équirépartition

Le tableau 74 résume les valeurs de H' et de E obtenues grâce à l'utilisation de la méthode des quadrats dans la palmeraie de Ksar .

**Tableau 74** – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003

	Mois en 2002			Mois en 2003								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
H' (bits)	3,33	2,68	2,72	2,54	3,23	3,46	3,53	3,52	3,29	3,09	2,94	3,34
H' max. (bits)	3,71	2,82	2,82	2,59	3,47	3,71	3,60	3,82	3,47	3,33	3,18	3,47
E	0,89	0,95	0,96	0,97	0,93	0,93	0,98	0,92	0,94	0,92	0,92	0,96

L'indice de diversité de Shannon-Weaver enregistre des valeurs entre 2,54 bits en janvier et 3,53 bits en avril (Tab. 74). D'octobre à janvier , les valeurs de H' baissent progressivement parallèlement aux températures moyennes (Tab. 1). A partir de février jusqu'en avril 2003 (3,53 bits), la diversité enregistre des valeurs plus importantes. De la fin du printemps à la fin de l'été, une chute légère de la diversité est notée, en passant de 3,52 bits en mai à 2,94 bits en août avant de s'accroître à nouveau à partir de septembre 2003 (3,34 bits). Les effectifs des criquets capturés tendent vers un équilibre entre eux expliquant ainsi les valeurs de E proches de 1 tout au long de la période de capture.

### **3.2. – Bioécologie de quelques espèces de Mantodea dans la région d’Ouargla**

Cette partie est consacrée à l’inventaire des mantes, à l’étude de la qualité d’échantillonnage appliquée aux espèces de mantes ainsi qu’à l’étude, au laboratoire du préférendum thermique de quelques Mantodea capturées dans la région d’Ouargla.

#### **3.2.1. – Inventaire des Mantodea et de leurs proies dans la région d’étude**

Il s’agit d’une part d’inventorier les Mantodea dans la région d’étude, et d’autre part d’établir la liste des espèces consommées par les mantes.

##### **3.2.1.1. - Inventaire des Mantodea dans la région d'étude**

Les aspects traités dans cette partie sont d’abord l’effectif spécifique des Mantodea dans la région d’étude, puis dans les différentes stations et biotopes prises en considération.

###### **3.2.1.1.1. - Inventaire spécifique des Mantodea dans la région d’étude**

Une liste des espèces de mantes capturées dans la région d’Ouargla est mentionnée dans le tableau 75. Les captures effectuées dans les différents endroits de la région d’étude montrent l’existence de 9 espèces de Mantoptera (Fig. 12 à 16). Elles sont réparties entre 8 genres. Ces espèces appartiennent à 3 familles de Mantodea. Les Mantidae, les Empusidae et les Thespidae (Tab. 75). La famille des Mantidae est la mieux représentée par importance numérique en espèces avec 2 sous-familles, celle des Mantinae et celle des Liturgusinae. Cette dernière famille compte 5 représentants soit 55,6 % de l’effectif total (9 espèces). Ces 5 espèces se répartissent entre 5 genres, *Rivetina*, *Mantis*, *Iris*, *Sphodromantis* et *Elaea* totalisant 62,5 % des genres capturés. La sous-famille des Liturgusinae par contre, ne comporte qu’une seule espèce, soit 20 % des espèces formant la famille des Mantidae. Par ailleurs, la famille des Empusidae regroupe 2 sous-familles, celle des Empusinae avec le genre *Empusa* et celle des Blepharodinae avec *Blepharopsis*, représentant tous deux 25 % des genres inventoriés. Chacune des 2 espèces composant ces 2 genres, représente 11,1 % de l’effectif des espèces inventoriées. Enfin la famille des Thespidae englobe 1 seule sous-famille, celle des Thespinae avec ces 2 espèces soit 11,1 % de l’effectif total pour chacune ;

**Fig. 12**



**Fig. 12 a** - *Mantis religiosa* femelle (brune) (Original)



**Fig. 12 b** - *Mantis religiosa* femelle (verte) (Original)



**Fig. 12 c** - *Empusa guttula* mâle (Original)



**Fig. 13**



**Fig. 13 a** – *Amblythespis granulata* femelle (Original)

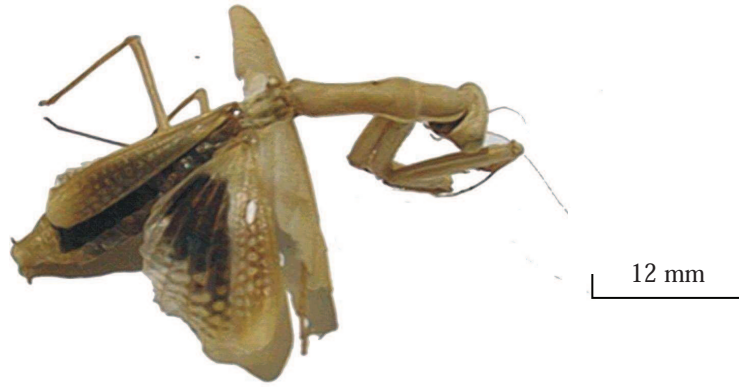


**Fig. 13 b** – *Rivetina fasciata* mâle (larve) (Original)

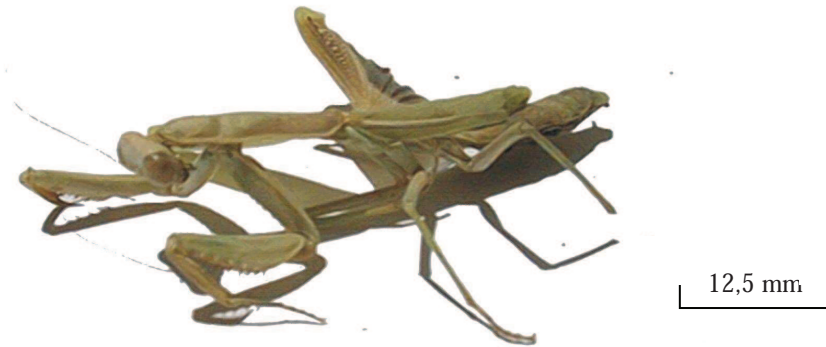


**Fig. 13 c** - *Blepharopsis mendica* femelle (Original)

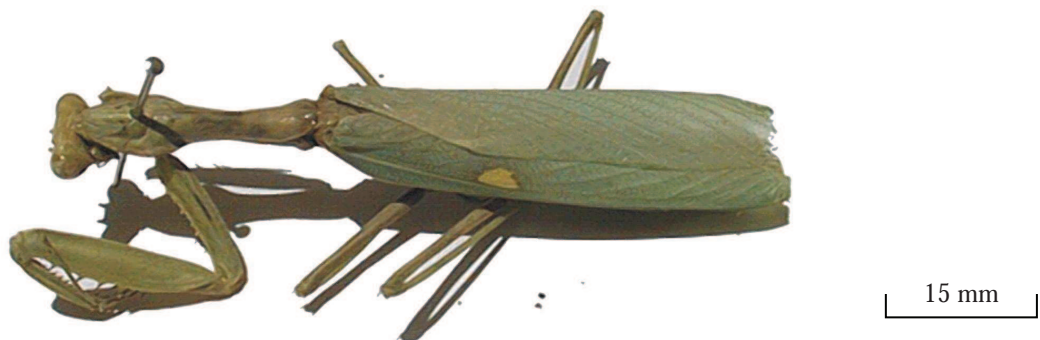
**Fig. 14**



**Fig. 14 a** - *Iris oratoria* femelle (brune) (Original)

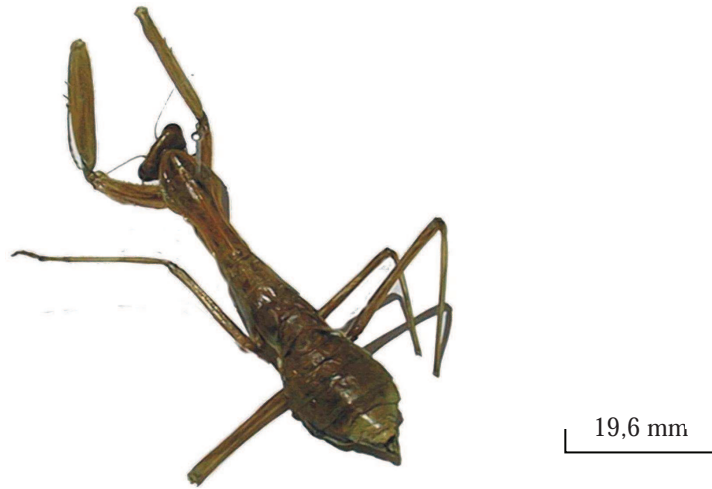


**Fig. 14 b** - *Iris oratoria* femelle (verte) (Original)



**Fig. 14 c** - *Sphodromantis viridis* femelle (Original)

**Fig. 15**



**Fig. 15 a** - *Sphodromantis viridis* femelle (larve) (Original)

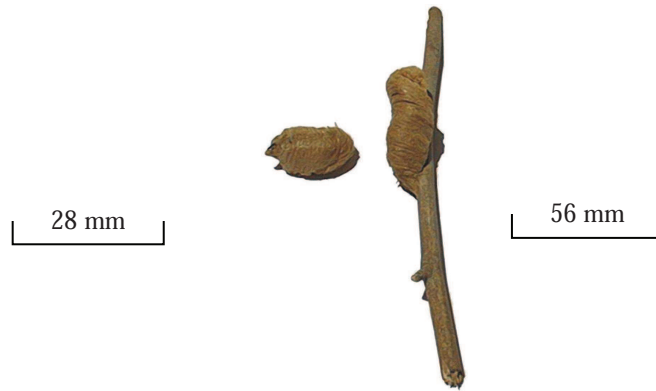


**Fig. 15 b** - *Amblythespis lemoroï* femelle (Original)

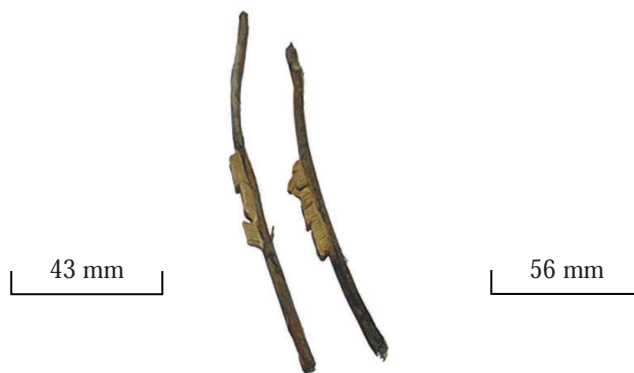


**Fig. 15 c** - *Elaea marchali pallida* femelle (Original)

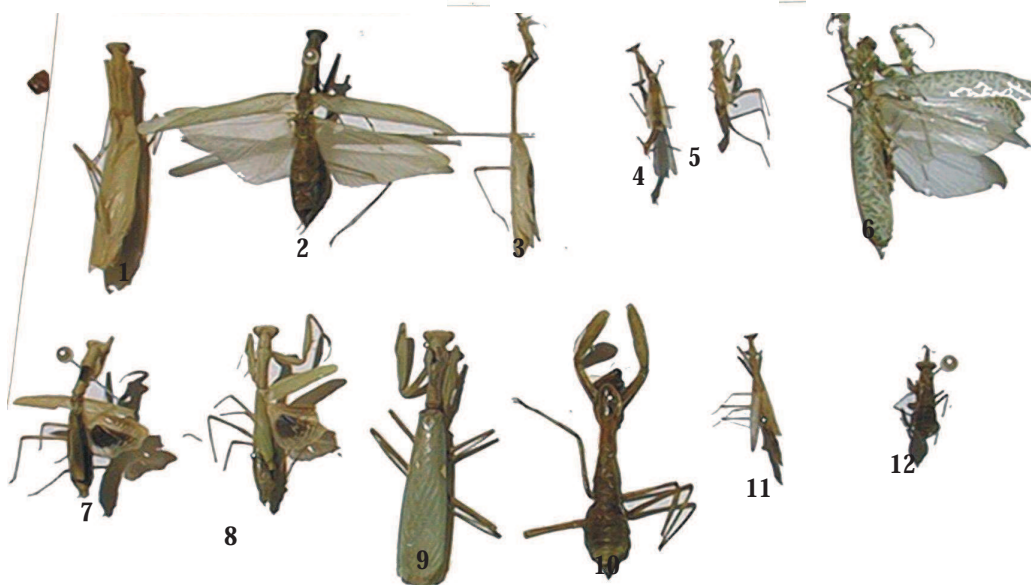
**Fig. 16**



**Fig. 16 a** - Oothèques de *Mantis religiosa* (Original)



**Fig. 16 b** - Oothèques de *Amblythespis lemoroi* (Original)



**Fig. 16 c** - Les espèces de Mantodea de la région de Ouargla (Original)

1 - *Mantis religiosa* (brune), 2 - *Mantis religiosa* (verte), 3 - *Empusa guttula*,  
4 - *Amblythespis granulata*, 5 - *Rivetina fasciata* (larve), 6 - *Blepharopsis mendica*,  
7 - *Iris oratoria* (brune), 8 - *Iris oratoria* (verte), 9 - *Sphodromantis viridis* (adulte), 10 - *Sphodromantis viridis*  
(larve), 11 - *Amblythespis lemoroi*, 12 - *Elaea marchali pallida*.

ces 2 espèces appartiennent à un seul genre celui d'*Amblythespis*. Cette famille totalise 12,5 % des genres seulement ; elle est de ce fait la famille la moins représentée.

**Tableau 75** - Inventaire des Mantodea dans la région d'Ouargla d'octobre 2002 à novembre 2003

Ordres	Sous-Ordre	Familles	Sous-familles	Espèces
Dictyoptera	Mantodea	Mantidae	Mantinae	<i>Sphodromantis viridis</i> Forskål, 1775
				<i>Rivetina fasciata</i> Thunberg, 1815
				<i>Iris oratoria</i> Linné, 1758
				<i>Mantis religiosa</i>
		Empusidae	Liturgusinae	<i>Elaea marchali pallida</i> Chopard, 1941
				Empusinae
		Thespidae	Thespinae	
				<i>Amblythespis lemoroi</i> Finot, 1893
				<i>Amblythespis granulata</i>
T o t a u x		3	5	9

Une liste des noms vernaculaires des mantes dans la région d'Ouargla ainsi que des informations se rapportant à leurs captures sont placées dans l'annexe 3.

### 3.2.1.1.2. - Inventaire spécifique des Mantodea dans les stations d'étude

Les résultats de l'inventaire des Mantodea des différentes stations d'étude ainsi que celles capturées hors ces stations à travers la région d'Ouargla sont mentionnées dans le tableau 76.

L'analyse du tableau 76 fait ressortir que parmi les 9 espèces recensées dans la région d'étude, 8 sont présentes dans les stations retenues. Parmi elles, 7 espèces sont capturées également hors de ces stations dont seulement l'espèce *Rivetina fasciata* n'est pas rencontrée à l'intérieur des stations d'étude choisies. Les 8 espèces retrouvées au sein des stations d'échantillonnage, contribuent à 88,9 % dans l'effectif total des espèces de la région. Par ailleurs 77,8 % constitue la part de l'échantillonnage hors stations dans l'effectif total des espèces recensées.

**Tableau 76** – Inventaire des Mantodea des différentes stations d'étude et hors stations dans la région d'Ouargla d'octobre 2002 à novembre 2003

Familles	Espèces	Stations								Hors stations
		Erg (A)	Reg (B)	Pivot (C)	Chott (D)	Sebkha (E)	Ksar (F1)	Mekhadma (F2)	Bala (G)	
Mantidae	<i>Sphodromantis viridis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+ Bour El – haicha
	<i>Iris oratoria</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+I.N.F.S.A.S.
	<i>Rivetina fasciata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+ Hassi Ben Abdallah
	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	-	+	-	+	+	+	+ Hassi Ben Abdallah + Ain-Beida
	<i>Elaea marchali pallida</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	/
Empusidae	<i>Empusa guttula</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	
	<i>Blepharopsis mendica</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+ Aouinet moussa + Hassi miloud + Ngoussa
Thespidae	<i>Amblythespis lemoroi</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+ Palmeraie du Chott
	<i>Amblythespis granulata</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+ I.N.F.S.A.S
Totaux	9	-	-	-	2	1	4	5	3	7

+ : présence ; - : absence

I.N.F.S.A.S. : Palmeraie de l'institut national de formation supérieure en agronomie saharienne (Ouargla)

La station de Mekhadma (F2) occupe la première position. Elle renferme 5 espèces soit 55,6 % de l'effectif total ; ces espèces, *Iris oratoria*, *Mantis religiosa*, *Empusa guttula*, *Blepharopsis mendica* et *Amblythespis granulata* appartiennent respectivement aux 3 familles recensées soit celles des Mantidae, des Empusidae et des Thespidae. Par contre 4 espèces sont absentes de cette palmeraie. Ce sont *Sphodromantis viridis*, *Rivetina fasciata*, *Elaea marchali pallida* et *Amblythespis lemoroi*. Les Mantodea de la station de Ksar (F1) représente 44,4 % de l'effectif total soit 4 espèces appartenant à la famille des Mantidae (*Sphodromantis viridis*, *Mantis religiosa*, *Elaea marchali pallida* et *Iris oratoria*). La station de Bala (G) quant à elle renferme 3 espèces (33,3 %), toutes de la même famille des Mantidae (*Iris oratoria*, *Mantis religiosa* et *Elaea marchali pallida*). Avec ses deux espèces, une Mantidae (*Mantis religiosa*) et une Thespidae (*Amblythespis lemoroi*) soit 22,2 %, le Chott occupe la quatrième position. Une seule espèce faisant partie des Mantidae (*Iris oratoria*) est capturée dans la Sebkha (E),

elle contribue avec seulement 11,1 % de l'effectif total des espèces trouvées. Cette station est la moins riche en mantoptères. Par ailleurs le résultat de l'échantillonnage mené dans les 3 autres stations (Erg, Reg et Pivot) est négatif puisque aucune espèce de mante n'y a été trouvée.

### 3.2.1.1.3. – Inventaire des Mantodea dans les différents biotopes d'étude

Le Tableau 77 renferme l'inventaire des espèces de mantes en fonction des différents biotopes.

**Tableau 77** – Inventaire des Mantodea de différents biotopes dans la région d'Ouargla d'octobre 2002 à novembre 2003

Familles	Espèces	Biotopes					
		Erg	Reg	Pivot	Chott	Sebkha	Palmeraie
Mantidae	<i>Sphodomantis viridis</i>	-	-	-	-	-	+
	<i>Iris oratoria</i>	-	-	-	-	+	+
	<i>Rivetina fasciata</i>	-	-	-	-	-	+
	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	-	+	-	+
	<i>Elaea marchali pallida</i>	-	-	-	-	-	+
Empusidae	<i>Empusa guttula</i>	-	-	-	-	-	+
	<i>Blepharopsis mendica</i>	-	-	-	-	-	+
Thespidae	<i>Amblythespis lemoroi</i>	-	-	-	+	-	+
	<i>Amblythespis granulata</i>	-	-	-	-	-	+
Totaux	9	0	0	0	2	1	9

- : absence ; + : présence

Les différents biotopes de cette étude ne présentent pas la même richesse en espèces de mantes. A cet effet le biotope le mieux représenté apparaît celui de la palmeraie avec 9 espèces, ce qui signifie 100 % du total des espèces recensées (Tab. 77). L'effet oasis qu'offre la palmeraie grâce à sa diversité floristique et ses conditions climatiques clémentes attire ainsi toutes sorte d'insectes et permet d'avoir une plus grande disponibilité en proies vivantes pour les mantes. Les 9 espèces capturées dans ce biotope appartiennent aux 3 familles (Mantidae, Empusidae et Thespidae). Par ailleurs, le Chott abrite deux espèces de mantes de deux familles différentes, *Mantis religiosa* (Mantidae) et *Amblythespis lemoroi* (Thespidae) qui

toutes deux totalisent 22,2 % de l'effectif total. Une espèce seulement (11,1 %) appartenant aux Mantidae s'est manifestée dans la Sebkha, faisant de cette dernière le biotope le moins riche parmi les trois. Aucune espèce de mante n'a été capturée dans le reste des biotopes (Reg, pivot, et Erg) durant toute la période d'échantillonnage. Au cours de cette étude seulement deux espèces (*Mantis religiosa* et *Amblythespis lemoroi*) sont communes à deux biotopes différents (palmeraie et Chott) et une seule espèce *Iris oratoria* retrouvée en palmeraie et en Sebkha. Sur le plan de la présence des familles dans les différents biotopes, celle des Mantidae est la mieux représentée avec 5 espèces (55,6 %) vivants dans la palmeraie, le Chott et la Sebkha. La famille des Thespidae avec 2 espèces (22,2 %) occupe deux milieux, celui de la palmeraie et celui du Chott. Enfin les Empusidae également avec deux espèces (22,2 %) ne se retrouvent que dans la palmeraie.

### 3.2.2. - Qualité d'échantillonnage des mantes attrapées dans les stations d'étude

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage sont présentées dans le tableau 78. Dans les stations A, B, et C, aucune mante n'a été capturée durant toute la période d'échantillonnage. Le rapport a/N dans ces 3 stations est égal à 0 correspondant à une bonne qualité d'échantillonnage. Les valeurs de ce rapport varient entre 0 et 0,08 (Tab. 78). Ils sont de 0,03 pour les stations E et G, de 0,06 pour les stations D et F1 et de 0,08 pour la station F2. Les espèces trouvées une seule fois durant les relevés effectués dans chaque station sont *Mantis religiosa* et *Amblythespis lemoroi* dans le Chott (D), *Iris oratoria* dans la Sebkha (E) ; *Elaea marchali pallida* et *Sphodromantis viridis* dans la palmeraie de Ksar (F1). Les 3 espèces observées une seule fois dans la plantation de Mekhadma (F2) sont *Empusa guttula*, *Blepharopsis mendica* et *Iris oratoria*. Dans la station de Bala (G), c'est *Elaea marchali pallida* qui est mentionnée une seule fois.

Cependant *Iris oratoria* est la seule espèce capturée à deux reprises dans deux stations différentes, celles de Bala et de Ksar durant toute la période d'échantillonnage. Par conséquent, le rapport a/N est dans tous les cas proche de 0, ce qui signifie un échantillonnage suffisant et il n'est pas nécessaire d'effectuer davantage de relevés.



**Tableau 78** – Qualité d'échantillonnage des Mantodea capturées dans les stations d'étude de la région d'Ouargla d'octobre 2002 à novembre 2003

Stations Paramètres	A (Erg)	B (Reg)	C (Pivot)	D (Chott)	E (Sebkha)	(Palmeraies)		
						F1 (Ksar)	F2 (Mekhadma)	G (Bala)
a	0	0	0	2	1	2	3	1
N	34	31	24	34	34	35	34	36
a/N	0	0	0	0,06	0,03	0,06	0,08	0,03

a : nombre d'espèces contactées une seule fois en un seul exemplaire  
N : nombre de relevés

### 3.2.3. – Préférendum thermique chez quelques Mantodea

Le tableau 79 comporte les résultats des essais menés afin de déterminer le préférendum thermique de 4 espèces dont 2 Mantidae (*Mantis religiosa* et *Iris oratoria*), un Empusidae (*Blepharopsis mendica*) et un Thespidae (*Amblythespis granulata*).

**Tableau 79** – Températures préférentielles chez quelques Mantodea exprimées en degrés Celsius

		Températures préférentielles (°C.)
<i>Mantis religiosa</i>	Femelles (n = 5)	35,6 ± 5,7
<i>Iris oratoria</i>	Mâles (n = 3)	33,3 ± 1,2
	Femelles (n = 3)	33,3 ± 1,2
<i>Blepharopsis mendica</i>	Femelles (n = 3)	35,7 ± 8,6
<i>Mantis religiosa</i>	Larves (n = 11)	31,2 ± 7
<i>Amblythespis granulata</i>	Larves (n = 17)	32 ± 7

Il apparaît que les individus soumis à cet essai montrent un préférendum thermique différent selon l'espèce, le sexe et le stade de développement (Tab. 79). Les femelles de *Mantis religiosa* préfèrent une température moyenne de 35,6 ± 5,7 °C. alors que les larves de la même espèce recherchent une température moyenne moins élevée de l'ordre de 31,2 ± 7 °C. Chez les adultes d'*Iris oratoria* les températures moyennes préférées sont semblables pour les mâles et les femelles de l'ordre de 33,3 ± 1,2 °C. La température moyenne que préfère *Blepharopsis mendica* au stade adulte est de 35,7 ± 8,6 °C. alors que, les larves de

*Amblythespis granulata* recherchent une température moins élevée et leur préférence thermique se situe à  $32,7 \pm 7$  °C. Ces quatre espèces de Mantodea semblent exiger des températures élevées au cours de leur vie que ce soit pour les mâles que pour les femelles.

### 3.3. - Régime alimentaire de quelques espèces de mantes

Dans cette partie, l'inventaire des proies consommées par les mantes et la qualité d'échantillonnage appliquée aux proies sont abordés. Ensuite, les résultats sont soumis à l'analyse écologique grâce à l'utilisation d'indices de structure et de composition et de l'indice de sélection. Enfin les proies sont classées par groupe de tailles.

#### 3.3.1. – Inventaire des proies consommées par les mantes

Un inventaire des proies ingérées par les différentes espèces de mantes est fait (Tab. 80). Il est à noter que l'analyse de 6 excréments de *Mantis religiosa* a révélé l'existence de 14 proies appartenant à différentes catégories alimentaires. Les 9 excréments d'*Iris oratoria* analysés contiennent 30 proies (Tab. 80). Par ailleurs, l'analyse du contenu des excréments de 3 *Blepharopsis mendica* a permis de retrouver 11 proies. Cependant 2 excréments recueillis et analysés appartenant à *Amblythespis granulata* contiennent 5 proies. De même 2 fèces d'*Amblythespis lemoroï* renferment 10 proies et 2 excréments émis par *Elaea marchali pallida*, présentent 10 proies. Le contenu d'un seul excrément de *Sphodromantis viridis* a montré la présence de 4 proies alors qu'il n'y a que 2 proies chez *Empusa guttula*. L'unique individu attrapé de *Rivetina fasciata* a péri avant de rejeter ses excréments, de ce fait son régime trophique n'a pu être étudié et par conséquent ne figure pas dans les résultats qui suivent.

L'analyse des excréments fait ressortir que parmi les 14 insectes consommés par *Mantis religiosa*, les Diptera avec 5 individus (35,7 %) et les Orthoptera (35,7 %) sont les plus capturés. Ils sont suivis par les Hymenoptera avec 3 individus (21,4 %) et par les Heteroptera (7,1 %) (Fig. 17 a).

*Sphodromantis viridis* a ingéré 4 individus appartenant à des ordres différents correspondant au même taux. Il s'agit des Diptera (25 %), des Orthoptera (25 %), des Homoptera (25 %) et des Hymenoptera (25 %) (Fig. 17 b).

De son côté, la mante pêcheuse ou *Iris oratoria* a ingéré 29 insectes dont 17 Orthoptera (58,6 %), suivis par 6 Diptera (20,7 %) (Fig. 18 a). Les Hymenoptera viennent en troisième position avec 3 individus (10,3 %).

**Tableau 80** – Pourcentages des différents ordres d'insectes consommés par les Mantodea dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003

Ordres	Espèces de Mantodea															
	<i>Mantis religiosa</i>		<i>Sphodromantis viridis</i>		<i>Iris oratoria</i>		<i>Elaea marchali pallida</i>		<i>Amblythespis granulata</i>		<i>Amblythespis lemoroi</i>		<i>Empusa guttula</i>		<i>Blepharopsis mendica</i>	
	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%
Orthoptera	5	35,7	1	25	17	58,6	2	22,2	0	0	6	66,7	0	0	2	18,1
Heteroptera	1	7,1	0	0	2	6,9	0	0	1	20	0	0	1	50	1	9,1
Homoptera	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	1	11,1	0	0	1	9,1
Coleoptera	0	0	0	0	1	3,4	0	0	0	0	2	22,2	0	0	0	0
Neuroptera	0	0	0	0	0	0	1	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymenoptera	3	21,4	1	25	3	10,3	6	66,7	3	60	0	0	1	50	2	18,2
Diptera	5	35,7	1	25	6	20,7	0	0	1	20	0	0	0	0	5	45,5
Totaux	14	100	4	100	29	100	9	100	5	100	9	100	2	100	11	100

Eff. : Effectifs ; % : Pourcentages

Fig. 17

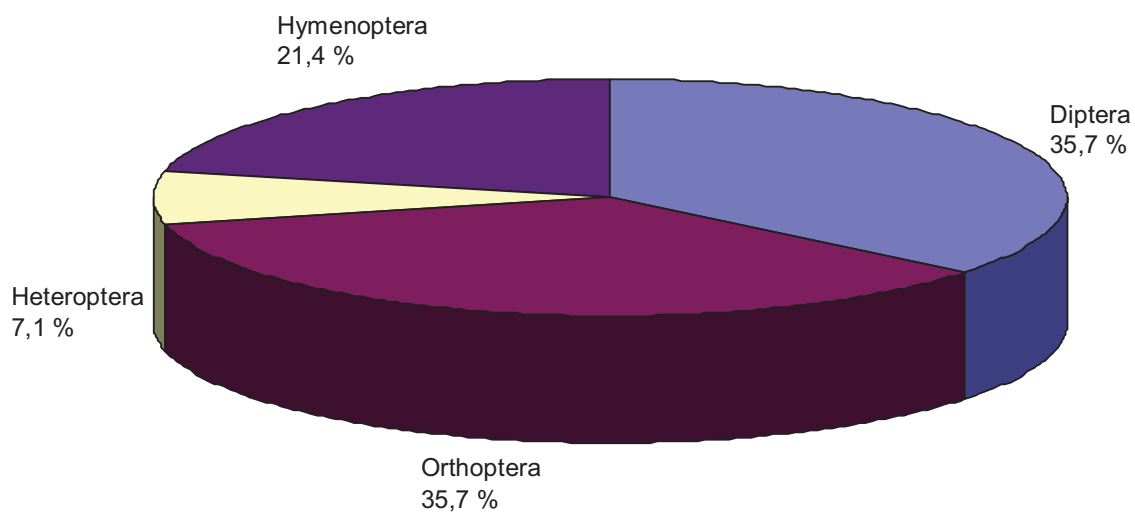


Fig. 17 a - Spectre alimentaire de *Mantis religiosa* (%)

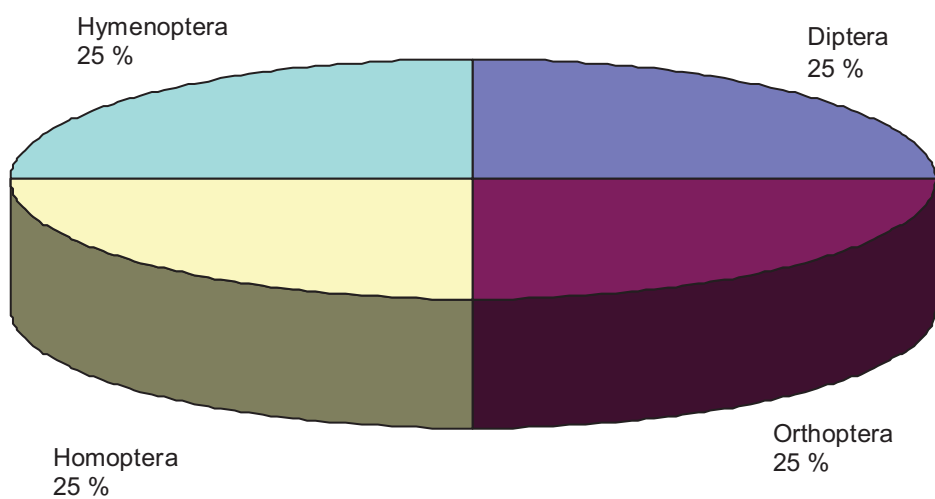
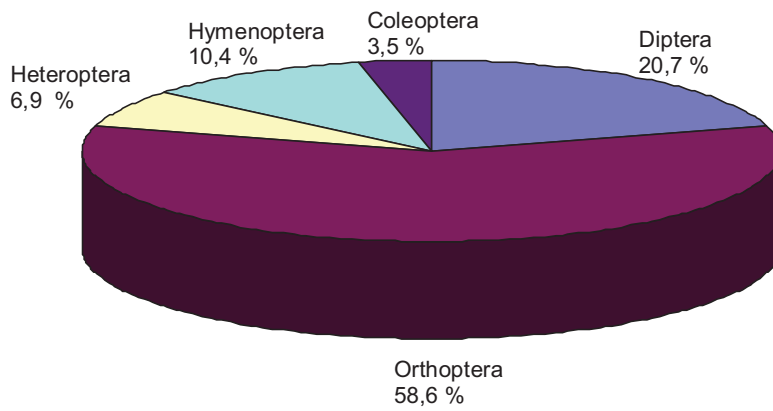
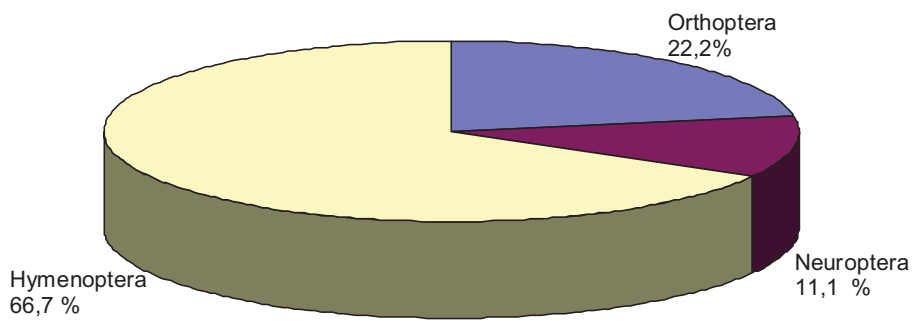


Fig. 17 b - Spectre alimentaire de *Sphodromantis viridis* (%)

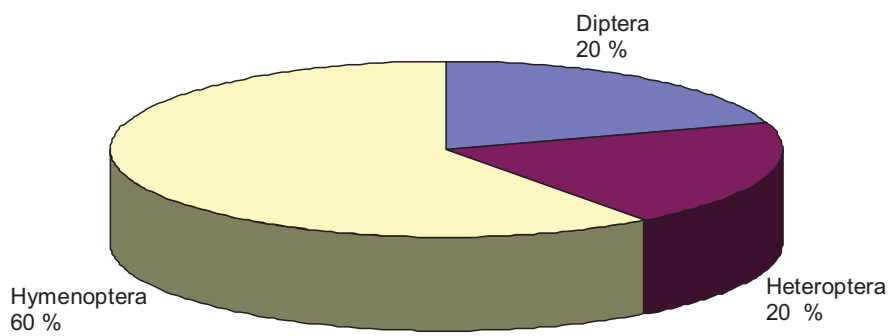
**Fig. 18**



**Fig. 18 a** - Spectre alimentaire d'*Iris oratoria* (%)



**Fig. 18 b** - Spectre alimentaire d'*Elaea marchali pallida* (%)



**Fig. 18 c** - Spectre alimentaire d'*Amblythespis granulata* (%)

Chez *Elaea marchali pallida*, l'analyse du contenu de ses excréments révèle qu'avec 6 individus (66,7 %), les Hymenoptera occupent le premier rang (Fig. 18 b). Les Orthoptera viennent en seconde place avec 2 individus (22,2 %).

Au sein des excréments de *Amblythespis granulata*, il est à remarquer que les Hymenoptera sont les plus nombreux avec 3 représentants (60 %). Ils sont suivis par les Heteroptera (20 %) et par les Diptera (20 %) (Fig. 18 c).

Pour *Amblythespis lemoroï*, les Orthoptera viennent au premier rang avec 6 espèces (66,7 %). Les Coleoptera suivent avec 2 individus (22,2 %) (Fig. 19 a).

*Empusa guttula* a ingurgité autant d'Heteroptera (50 %) que d'Hymenoptera (50 %) (Fig. 19 b).

Il est à noter que *Blepharopsis mendica* ou blépharide mendicante a consommé un total de 11 proies. Les Diptera forment avec 5 espèces un taux de 45,5 % par rapport au total des insectes consommés (Fig. 19 c). Les Orthoptera (18,1 %) et les Hymenoptera (18,1 %) sont moins ingérés. Enfin les Heteroptera (9,1 %) et les Homoptera (9,1 %) ne sont présents qu'avec une seule espèce chacune.

Les proies autres que les insectes ingérés par les mantes sont mentionnées dans le tableau 81.

**Tableau 81** – Fréquences centésimales des proies autres que les insectes dévorées par 3 espèces de mantes dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003

Catégories alimentaire	Espèces de Mantodea								
	<i>Amblythespis lemoroï</i>			<i>Iris oratoria</i>			<i>Elaea marchali pallida.</i>		
	Espèces consommées	Ni	F.C. %	Espèces consommées	Ni	F.C. %	Espèces consommées	Ni	F.C. %
Aranea	Aranea sp. 1	1	100	Aranea sp. 2	1	100	Aranea sp. 3	1	100

Ni : nombre d'individus ; F.C. % : fréquences centésimales

Parmi les 8 espèces de Mantodea, seulement 3 espèces de mantes ont ingurgités des Aranea-proies. Il s'agit d'*Iris oratoria*, d'*Amblythespis lemoroï* et d'*Elaea marchali pallida*. Chacune de ces espèces a consommé un seul Aranea (Tab. 81). Les autres espèces de Mantodea étudiées semblent être purement insectivores. La répartition systématique des proies consommées par *Iris oratoria*, *Amblythespis lemoroï* et *Elaea marchali pallida* est indiquée dans le tableau 82.

**Fig. 19**

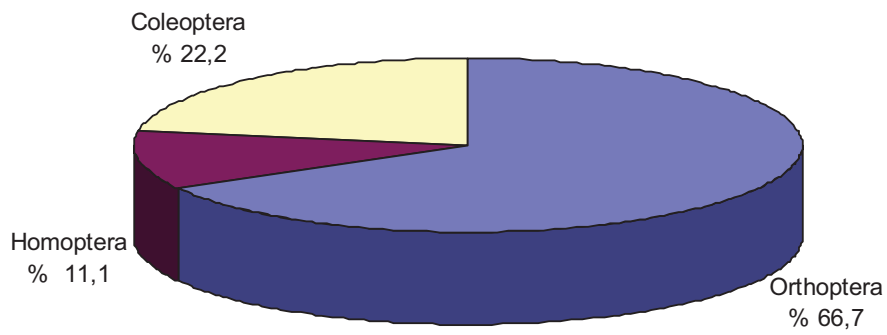


Fig. 19 a - Spectre alimentaire d'*Amblythespis lemoroï* (%)

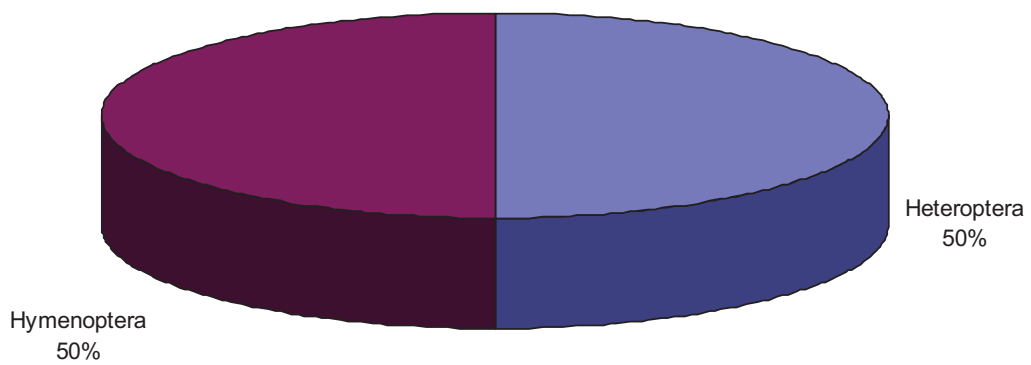


Fig. 19 b - Spectre alimentaire d'*Empusa guttula* (%)

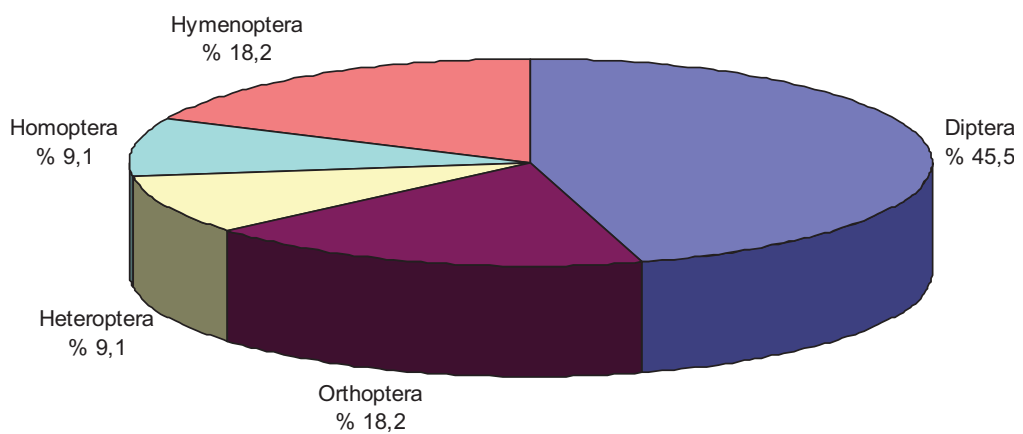


Fig. 19 c - Spectre alimentaire de *Blepharopsis mendica* (%)

**Tableau 82** – Répartition systématique et fréquences centésimales en fonction des classes de proies ingérées par *Iris oratoria*, *Amblythepis lemoroi* et *Elaea marchali pallida* dans la région d’Ouargla d’avril 2003 à novembre 2003

Catégories alimentaires	Espèces de Mantodea					
	<i>Amblythepis lemoroi</i>		<i>Iris oratoria</i>		<i>Elaea marchali pallida.</i>	
	Ni	F.C.%	Ni	F.C.%	Ni	F.C.%
Insecta	9	90	29	96,7	9	90
Aranea	1	10	1	3,3	1	10
Totaux	10	100	30	100	10	100

Ni : nombres d’individus

F.C. % : fréquences centésimales

Chez *Amblythepis lemoroi* et *Elaea marchali pallida* la part des Insecta se compose de 9 individus (90 %), suivie par celle des Arachnida avec 1 individu (10 %) pour chacune des 2 mantes (Tab. 82). De même *Iris oratoria* a ingurgité 30 individus dont 29 Insecta (96,7 %) contre 1 seul Aranea (3,3 %). Ces Mantodea sont des espèces insectivores.

Un inventaire des espèces d’Insecta ingérés par les 8 espèces de Mantodea durant toute la période d’étude est placé dans les tableaux 83 à 90. Pour chaque espèce proies consommée, sa fréquence centésimale est calculée.



**Tableau 83** – Liste des insectes consommés par *Mantis religiosa* et fréquences centésimales dans la région d’Ouargla en mai, septembre et novembre 2003

Catégories alimentaires	Espèces consommées	Ni	F.C. %
Orthoptera	Acrididae sp. 1	1	7,1
	Acrididae sp. 2	1	7,1
	Caelifera sp. 1	1	7,1
	Caelifera sp. 2	1	7,1
	Ensifera sp. ind.	1	7,1
Totaux		5	35,7
Heteroptera	Lygaeidae sp. ind.	1	7,1
Hymenoptera	Formicidae sp. 1	1	7,1
	Formicidae sp. 2	1	7,1
	Chalcidae sp. ind.	1	7,1
Totaux		3	21,5
Diptera	Cyclorrhapha sp. 1	1	7,1
	Cyclorrhapha sp. 2	1	7,1
	Cyclorrhapha sp. 3	1	7,1
	Cyclorrhapha sp. 4	1	7,1
	Cyclorrhapha sp. 5	1	7,1
Totaux		5	35,7
Totaux		14	100

Ni : nombres d’individus ; F.C. % : fréquences centésimales

Les Diptera sont présents avec 5 individus (35,7 %). Ils renferment essentiellement des Cyclorrhapha (Tab. 83). Les Orthoptera aussi se composent de 5 individus (35,7 %) représentés par des Caelifera, des Acrididae et un Ensifera sp. ind. Les Hymenoptera suivent par un pourcentage de 21,5 % représentés par des Formicidae et un Chalcidae. Au dernier rang, les Heteroptera arrivent avec un Lygaeidae sp. ind. (7,1 %). Il est à noter que des traces de graines sont retrouvées dans les fèces de *Mantis religiosa* en mai 2003. en effet cette dernière *Mantis religiosa* a consommé, en faible quantité *Portulaca oleracea* (Portulacaceae).

La liste des espèces d’Insecta ingérés par *Iris oratoria* est mise dans le tableau 84.

**Tableau 84** – Liste des Insecta dévorés par *Iris oratoria* et fréquences centésimales dans la région d’Ouargla en mai, juin, août et septembre et octobre 2003

Catégories alimentaires	Espèces consommées	Ni	F.C. %
Orthoptera	Acrididae sp. 1	1	3,4
	Acrididae sp. 2	2	6,9
	Acrididae sp. 3	1	3,4
	Acrididae sp. 4	1	3,4
	Acrididae sp. 5	1	3,4
	Acrididae sp. 6	1	3,4
	Acrididae sp. 7	1	3,4
	<i>Ochrilidia</i> sp.	2	6,9
	Caelifera sp. 1	3	10,4
	Caelifera sp. 2	2	6,9
	<i>Paratettix meridionalis</i>	2	6,9
	Totaux		17
Heteroptera	Lygaeidae sp. ind.	1	3,4
	Heteroptera sp. ind.	1	3,4
Totaux		2	6,9
Coleoptera	Coleoptera sp. ind.	1	3,4
Totaux		1	3,4
Hymenoptera	Formicidae sp. 1	1	3,4
	Formicidae sp. 2	1	3,4
	Formicidae sp. 3	1	3,4
Totaux		3	10,4
Diptera	Cyclorrhapha sp. 1	1	3,4
	Cyclorrhapha sp. 2	1	3,4
	Cyclorrhapha sp. 3	1	3,4
	Cyclorrhapha sp. 4	1	3,4
	Cyclorrhapha sp. 5	1	3,4
	Diptera sp. ind.	1	3,4
Totaux		6	20,6
Totaux		29	100

Ni : nombres d’individus ; F.C. % : fréquences centésimales

Les Orthoptera occupent le premier rang avec 17 individus (58,7 %). Ce sont des Acrididae et des Caelifera (Tab. 84). Les Formicidae forment avec 3 individus (10,4 %) les seuls Hymenoptera consommés par *Iris oratoria*. Les Diptera (20,6 %) sont représentés surtout par des Cyclorrhapha. L’analyse des excréments de *Sphodromantis viridis* révèle la présence de différents ordres que le tableau 85 résume.

**Tableau 85** – Liste des Insecta ingérés par *Sphodromantis viridis* et fréquences centésimales dans la région d’Ouargla en juin 2003

Catégories alimentaires	Espèces consommées	Ni	F.C. %
Orthoptera	Ensifera sp. ind.	1	25
Homoptera	Jassidae sp. ind.	1	25
Hymenoptera	Formicidae sp. ind.	1	25
Diptera	Cyclorrhapha sp. ind.	1	25
Totaux		4	100

Ni : nombres d’individus ; F.C. % : fréquences centésimales

Il est à remarquer que quatre espèces d’ordres différents sont présentes dans le régime alimentaire de *Sphodromantis viridis*. Ces espèces sont un Jasside (Homoptera), un Ensifera (Orthoptera), un Formicidae (Hymenoptera) et un Cyclorrhapha (Diptera) (Tab. 85). Chacune de ces espèces correspond à 25 %. Le contenu des excréments d’*Elaea marchali pallida* donne une composition spécifique différente de celles des Mantidae précédentes. Les valeurs des fréquences centésimales des proies sont regroupées dans le tableau 86.

**Tableau 86** - Liste des Insecta-proies d’*Elaea marchali pallida* et fréquences centésimales dans la région d’Ouargla en juillet et novembre 2003

Catégories alimentaires	Espèces consommées	Ni	F.C. %
Orthoptera	Orthoptera sp. 1	1	11,1
	Orthoptera sp. 2	1	11,1
Totaux		2	22,2
Hymenoptera	<i>Tapinoma</i> sp.	1	11,1
	<i>Tapinoma simrothi</i>	1	11,1
	<i>Aphaenogaster</i> sp. 1	1	11,1
	<i>Aphaenogaster</i> sp. 2	1	11,1
	<i>Monomorium biskrensis</i>	1	11,1
	Braconidae sp. ind.	1	11,1
Totaux		6	66,7
Neuroptera	Neuroptera sp. ind.	1	11,1
Totaux		9	100

Ni : nombres d’individus ; F.C. % : fréquences centésimales

Les Hymenoptera (66,7 %) sont présents avec des genres tels que *Tapinoma*, *Aphaenogaster*, *Monomorium* ainsi qu’un Braconidae (Tab. 86). Les Orthoptera sont notés avec 2 individus (22,2 %) et les Neuroptera avec un seul individu (11,1 %). Le tableau 87 renferme la liste des

Insecta dévorés par *Amblythespis granulata*.

**Tableau 87** – Liste des Insecta ingérés par *Amblythespis granulata* et fréquences centésimales dans la région d’Ouargla en juin 2003

Catégories alimentaires	Espèces consommées	Ni	F.C. %
Heteroptera	Heteroptera sp. ind.	1	20
Hymenoptera	Formicidae sp. 1	1	20
	Formicidae sp. 2	1	20
	Hymenoptera sp. ind.	1	20
Totaux		3	60
Diptera	Diptera sp. ind.	1	20
Totaux		5	100

Ni : nombres d’individus ; F.C. % : fréquences centésimales

*Amblythespis granulata* a consommé des Hymenoptera (60 %), un Heteroptera (20 %) et un Diptera (20 %) (Tab. 87).

Par ailleurs, *Amblythespis lemoroï* a ingurgité des Insecta appartenant à divers ordres, lesquels sont rassemblés dans le tableau 88.

**Tableau 88** - Liste des Insecta dévorés par *Amblythespis lemoroï* et fréquences centésimales dans la région d’Ouargla durant en juin et août 2003

Catégories alimentaires	Espèces consommées	Ni	F.C. %
Orthoptera	Acrididae sp. ind.	3	33,3
	<i>Paratettix meridionalis</i>	3	33,3
Totaux		6	66,7
Homoptera	Jassidae sp. ind.	1	11,1
Coleoptera	Carpophilidae sp. ind.	1	11,1
	<i>Pullus</i> sp.	1	11,1
Totaux		2	22,2
Totaux		9	100

Ni : nombres d’individus ; F.C. % : fréquences centésimales

Parmi les proies d’*Amblythespis lemoroï*, les Coleoptera interviennent avec *Pullus* (11,1 %), Carophilidae sp. ind. (11,1 %), les Orthoptera avec *Paratettix meridionalis* (33,3 %) et les Homoptera avec un Jasside (11,1 %) (Tab. 88). Les résultats concernant l’inventaire des Insecta-proies des Empusidae montrent que ces dernières consomment les mêmes ordres que les Mantidae ou les Thespidae.

Le tableau 89 renferme la liste des Insecta dévorés par *Empusa guttula*.

**Tableau 89** - Liste des insectes consommés par *Empusa guttula* et fréquences centésimales dans la région d'Ouargla en juin 2003

Catégories alimentaires	Espèces consommées	Ni	F.C. %
Heteroptera	Heteroptera sp. ind.	1	50
Hymenoptera	Formicidae sp. ind.	1	50
Totaux		2	100

Ni : nombres d'individus ; F.C. % : fréquences centésimales

Cette mante n'a consommée que deux ordres représentés par un Heteroptera (50 %) et un Hymenoptera Formicidae (50 %) (Tab. 89). Par contre le contenu des excréments de *Blepharopsis mendica* montre une diversité en ordres importante, comme le résume le tableau 90.

**Tableau 90** - Liste des Insecta ingurgités par *Blepharopsis mendica* et fréquences centésimales dans la région d'Ouargla en avril, mai et novembre 2003

Catégories alimentaires	Espèces consommées	Ni	F.C. %
Orthoptera	<i>Ochrilidia</i> sp.	2	18,2
Heteroptera	Heteroptera sp. ind.	1	9,1
Homoptera	Jassidae sp. ind.	1	9,1
Hymenoptera	Formicidae sp. 1	1	9,1
	Formicidae sp. 2	1	9,1
Totaux		2	18,2
Diptera	Cyclorrhapha sp. 1	1	9,1
	Cyclorrhapha sp. 2	1	9,1
	Cyclorrhapha sp. 3	1	9,1
	Cyclorrhapha sp. 4	1	9,1
	Diptera sp. ind.	1	9,1
Totaux		5	45,5
Totaux		11	100

Ni : nombres d'individus ; F.C. % : fréquences centésimales

Il est à remarquer que cette mante a ingéré essentiellement des Cyclorrhapha (Diptera) avec 45,5 % (Tab. 90), des Hymenoptera avec 2 Formicidae (18,2 %), des Orthoptera (18,2 %) avec 2 individus d'*Ochrilidia* sp. et à un degré moindre un Homoptera (Jasside) avec 9,1 % et un Heteroptera (9,1 %).

Il est à remarquer, dans la présente étude que les excréments des mantes capturées contiennent peu de proies. La cause serait peut-être liée aux heures de capture, puisque généralement les mantes sont attrapées le matin. Ces dernières, étant des prédateurs diurnes vident une bonne

partie de leurs contenus stomacaux au cours de la nuit. Une perte d'information concernant la richesse en proies dans le régime trophique de ces Mantodea est à prendre en considération.

### 3.3.2. – Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies des Mantodea

Les résultats de la qualité d'échantillonnage appliquée aux proies consommées par les mantes présentes en un seul exemplaire sont placés dans le tableau 91.

**Tableau 91** – Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies des Mantodea dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003

Excréments des mantes	Paramètres		
	a	N	a/N
<i>Mantis religiosa</i>	3	6	0,5
<i>Elaea marchali pallida</i>	5	2	2,5
<i>Iris oratoria</i>	4	9	0,44
<i>Sphodromantis viridis</i>	4	1	4
<i>Amblythespis granulata</i>	3	2	1,5
<i>Amblythespis lemoroi</i>	3	2	1,5
<i>Empusa guttula</i>	2	1	2
<i>Blepharopsis mendica</i>	4	3	1,3

a : Nombres d'espèces de proies contactées une seule fois en un seul exemplaire

N : Nombres d'excréments examinés

Les valeurs de a/N varient entre 0,44 et 4 selon les espèces (Tab. 91). Pour *Iris oratoria*, ce rapport est de 0,44 alors que pour *Amblythespis granulata* et *Amblythespis lemoroi*, il correspond à 1,5. La valeur de la qualité d'échantillonnage est de l'ordre de 1,3 pour *Blepharopsis mendica*, de 2 pour *Empusa guttula*, de 2,5 pour *Elaea marchali pallida* et de 4 pour *Sphodromantis viridis*. Cependant, la valeur de a/N chez *Mantis religiosa* correspond à 0,5. Ces valeurs permettent de qualifier l'échantillonnage d'acceptable pour *Mantis religiosa* et *Iris oratoria*. Par contre chez les autres espèces de mantes où les chiffres sont élevés par rapport à 1, il faudra augmenter le nombre d'excréments à décortiquer. N égal à 1 pour *Sphodromantis viridis* et pour *Empusa guttula* est bien entendu très insuffisant.

### 3.3.3. – Résultats exploités par des indices écologiques de composition

Cette partie est consacrée aux indices de la richesse totale et moyenne des espèces-proies capturées par les mantes, ainsi qu'aux fréquences centésimales, aux fréquences d'occurrence et constances des catégories de proies.

#### 3.3.3.1. – Richesses totales et moyennes des espèces-proies

Les richesses totales et moyennes des espèces-proies ainsi que les nombres de proies par excrément sont calculés pour chacune des espèces de mantes capturées.

Les résultats des richesses totales et moyennes des proies des mantes sont rassemblés dans le tableau 92.

**Tableau 92** – Richesses totales et moyennes des espèces-proies consommées par les Mantodea de la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003

Espèces de mantes	Mois	Paramètres				Nbr.proies/ Excrmt./mois
		Nbr.excrmt./mois	N	S	Sm =S/N	
<i>Mantis religiosa</i>	V	3	10	10	1	3,33
	IX	1	2	2	1	2
	XI	2	2	2	1	1
	Totaux	6	14	14	1	
<i>Iris oratoria</i>	V	2	7	6	0,85	3,5
	VI	1	3	3	1	3
	VIII	1	4	3	0,75	4
	IX	3	9	7	0,77	3
	X	2	7	5	0,71	3,5
	Totaux	9	30	24	0,8	
<i>Sphodromantis viridis</i>	VI	1	4	4	1	4
<i>Elaea marchali pallida</i>	VII	1	6	6	1	6
	XI	1	4	4	1	4
	Totaux	2	10	10	2	
<i>Amblythespis granulata</i>	VI	2	5	5	1	2,5
<i>Amblythespis lemoroi</i>	VI	1	4	4	1	4
	VIII	1	6	3	0,5	6
	Totaux	2	10	7	0,7	

<i>Empusa guttula</i>	VI	1	2	2	1	2
<i>Blepharopsis mendica</i>	IV	1	4	4	1	4
	V	1	4	4	1	4
	XI	1	3	2	0,66	3
	Totaux	3	11	10	0,9	

Nbr. Excrmt. : Nombres d'excréments

N : Nombres de proies toutes espèces confondues

S : Richesses totales

Sm : Richesse moyenne

L'analyse du contenu des excréments de *Mantis religiosa* fait apparaître que la richesse totale la plus élevée (10 espèces) coïncide avec le mois de mai. Cette richesse passe à 2 espèces seulement en septembre et en novembre. La richesse moyenne est de 1 espèce pour tous les mois (Tab. 92).

Chez *Iris oratoria*, la richesse totale la moins élevée correspond aux mois de juin (3 espèces) et d'août (3 espèces). La valeur la plus élevée est signalée en septembre avec 9 espèces. Cependant la richesse moyenne la moins élevée est de 0,71 espèce. Par contre la valeur de Sm. la plus élevée atteint 0,85 espèce.

L'analyse des excréments de *Sphodromantis viridis* fait apparaître que la richesse totale est de 4 espèces alors que la richesse moyenne est de 1 espèce.

Pour *Elaea marchali pallida* le mois de juillet paraît être celui où cette espèce de mante a consommé le plus de proies avec 6 espèces d'Insecta. Par contre en novembre, la valeur de S chute à 4 espèces. La richesse moyenne est de 1 espèce pour les deux mois.

Pour *Amblythespis granulata*, la richesse totale est de 5 espèces alors que la richesse moyenne est de 1 espèce. Le résultat des analyses des excréments d'*Amblythespis lemoroï* fait ressortir que la richesse totale la plus importante en espèces-proies coïncide avec le mois de juin (4 espèces). Elle est moins élevée en août avec 3 espèces. Cependant, la richesse moyenne est de 1 espèce en juin et de 0,5 espèce en août.

Chez *Empusa guttula*, la richesse totale atteint 2 espèces en juin et la richesse moyenne est de 1 espèce.

L'analyse des excréments de *Blepharopsis mendica* révèle que la richesse totale la plus importante est de 4 espèces en avril et en mai. Par contre la valeur de S la plus faible est notée en novembre avec 2 espèces seulement. Par ailleurs, la richesse moyenne varie de 0,66 espèce en avril à 1 espèce en mai et en novembre.



### 3.3.3.2. - Fréquences centésimales des catégories de proies

Pour chaque espèce de mante, les fréquences centésimales des catégories de proies sont calculées et mentionnées dans le tableau 93.

**Tableau 93** – Fréquences centésimales des catégories de proies ingérées par les Mantodea dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003

Espèces de mantes	Mois	Catégories de proies							
		Dipt.	Orthop.	Hetero.	Homo.	Hymeno.	Coleo.	Neuro.	Aranea
<i>Mantis religiosa</i>	V	40	20	10	0	30	0	0	0
	IX	50	50	0	0	0	0	0	0
	XI	0	100	0	0	0	0	0	0
<i>Iris oratoria</i>	V	14,3	42,9	0	0	28,6	14,3	0	0
	VI	33,3	0	0	0	33,3	0	0	33,3
	VIII	25	75	0	0	0	0	0	0
	IX	11,1	66,7	22,2	0	0	0	0	0
	X	28,6	71,4	0	0	0	0	0	0
<i>Sphodromantis viridis</i>	VI	25	25	0	25	25	0	0	0
<i>Elaea marchali pallida</i>	VII	0	16,7	0	0	50	0	16,7	16,7
	XI	0	25	0	0	75	0	0	0
<i>Amblythespis granulata</i>	VI	20	0	20	0	60	0	0	0
<i>Amblythespis lemoroi</i>	VI	0	25	0	0	0	50	0	25
	VIII	0	83,3	0	16,7	0	0	0	0
<i>Empusa guttula</i>	VI	0	0	50	0	50	0	0	0
<i>Blepharopsis mendica</i>	IV	50	0	25	0	25	0	0	0
	V	50	0	0	25	25	0	0	0
	XI	33,3	66,7	0	0	0	0	0	0

Homo. : Homoptera	Hymeno. : Hymenoptera
Hetero. : Heteroptera	Dipt. : Diptera
Orthop. : Orthoptera	Neuro. : Neuroptera
Coleo. : Coleoptera	

Les fréquences centésimales des proies de *Mantis religiosa* montrent que les Diptera (F.C. = 40 % < 2 x m ; m = 25 %) , sont les plus fréquents en mai devant les Hymenoptera (30 %) et les Orthoptera (20 %) (Tab. 93). En septembre 2003, les deux catégories de proies qui existent dans les excréments de *Mantis religiosa* sont les Diptera (F.C. = 50 %) et les Orthoptera (50 %). En novembre 2003, les fréquences des autres catégories sont nulles alors que celle des Orthoptera est de 100 %. Il est à noter que les Orthoptera sont toujours présents dans les excréments de *Mantis religiosa*.

Pour *Iris oratoria* en mai, ce sont les Orthoptera qui sont les plus abondants (F.C. = 42,9 % < 2 x m ; m = 25 %) des proies ingérées. Ils sont suivis par les Hymenoptera (28,6 %), les Diptera (14,3 %) et les Coleoptera (14,3 %). Durant juin 2003, les Diptera (33,3 %), les Hymenoptera (33,3 %) et les Aranea (33,3 %) présentent des fréquences similaires alors que les autres catégories de proies sont absentes. Les Orthoptera avec 75 % en août, sont suivis par les Diptera (25 %). Par ailleurs, en octobre les Orthoptera sont les plus abondants avec 71,4 % devant les Diptera (28,6 %). En septembre 2003, les Orthoptera (F.C. = 66,7 % > 2 x m ; m = 33,3 %) sont les proies les plus fréquentes dans les excréments d'*Iris oratoria*. Ils sont suivis par les Heteroptera (22,2 %) et les Diptera (11,1 %). Il est à remarquer que les Heteroptera, les Coleoptera et les Aranea sont moins fréquents que les autres catégories présentes dans les excréments de cette espèce de mante.

Par ailleurs, il apparaît que les Diptera, les Hymenoptera, les Homoptera et les Orthoptera retrouvés dans les excréments du seul individu attrapé de *Sphodromantis viridis* possèdent des fréquences similaires de l'ordre de 25 % durant le mois de juin.

Pour *Elaea marchali pallida*, il est à remarquer qu'en juillet la fréquence la plus élevée est celle des Hymenoptera avec 50 % devant les Orthoptera (16,7 %), les Neuroptera (16,7 %) et les Aranea (16,7 %). En novembre ce sont toujours les Hymenoptera qui sont fortement abondants avec 75 %, suivis par les Orthoptera (25 %).

Dans les fèces d'*Amblythespis granulata*, les proies les plus fréquentes en juin appartiennent aux Hymenoptera avec 60 %. Les Diptera (20 %) et les Heteroptera (20 %) sont moins abondants.

*Amblythespis lemoroï* présente des catégories de proies différentes de celles de l'espèce voisine *Amblythespis granulata*. Les Coleoptera sont les plus ingérées en juin avec 50 %

devant les Orthoptera (25 %) et les Aranea (25 %). En août la fréquence centésimale la plus élevée (83,3 %) est notée par les Orthoptera qui sont suivis par les Homoptera (16,7 %).

Les proies ingurgitées par *Empusa guttula* présentent en juin des fréquences centésimales égales pour les Hymenoptera (50 %) et pour les Heteroptera (50 %).

La forte présence des Diptera avec une fréquence centésimale de 50 % est apparente dans les excréments de *Blepharopsis mendica* d'avril à mai 2003. Les Homoptera (25 %) et les Hymenoptera (25 %) viennent en seconde position. Cependant en novembre, les Orthoptera sont les plus consommées (66,7 %) devant les Diptera (33,3 %).

### 3.3.3.3. – Fréquences d'occurrence et constances des catégories de proies

Le tableau 94 regroupe les résultats des fréquences d'occurrence et les constances des catégories de proies dévorées par les espèces de Mantodea en fonction des mois de captures.

Pour *Mantis religiosa*, les Diptera sont constants en mai et en septembre (100 %) alors qu'ils sont absents en novembre (Tab. 94). Par contre les Orthoptera sont réguliers (66,7%) et constants avec 100 % en septembre et novembre. En mai, seuls les Heteroptera sont accessoires (33,3 %) où ils n'apparaissent pas dans le menu de *Mantis religiosa* durant septembre et novembre. Les Hymenoptera ne sont constants (100 %) que durant le mois de mai.

Les excréments d'*Iris oratoria* contiennent 4 catégories alimentaires constantes. Il s'agit des Diptera avec 100 % durant les mois de juin, d'août et d'octobre, ensuite des Orthoptera (100 %) en mai, août, septembre et octobre. Les Hymenoptera sont constants (100 %) de mai à juin et enfin les Aranea le sont en juin avec 100 %. Seuls les Heteroptera sont réguliers (66,7 %) en septembre. Avec une valeur de la fréquence d'occurrence atteignant 50 % en mai, les Diptera sont réguliers de même que les les Coleoptera (50 %). Les Diptera sont cependant, accessoires (33,3 %) en septembre.

Les Diptera, les Orthoptera, les Homoptera et les Hymenoptera retrouvés dans les fèces de *Sphodromantis viridis*, présentent des fréquences d'occurrence de 100 % durant juin. Chez *Elaea marchali pallida* les catégories alimentaires qui présentent des fréquences d'occurrence de 100 % en juillet sont les Orthoptera, les Neuroptera, les Hymenoptera et les Aranea. Cependant en novembre seulement les Orthoptera et les Hymenoptera possèdent des fréquences d'occurrence de 100 %. Les valeurs des fréquences d'occurrence des catégories de proies retrouvées dans les excréments d'*Amblythespis granulata* laissent à remarquer qu'en

juin, les Hymenoptera sont constants (100 %). Des fréquences d'occurrence de 50 % font des Diptera et des Heteroptera des catégories régulières. Cependant dans les fèces d'*Amblythespis lemoroi*, les Orthoptera sont constants avec des fréquences de 100 % en juin et en août. Contrairement aux Homoptera qui ne sont constants (100 %) que durant le mois d'août. Les Coleoptera et les Aranea ne sont constants (100 %) qu'en juin. Pour *Empusa guttula*, les Heteroptera et les Hymenoptera présentent des fréquences d'occurrence de 100 %, ils sont constants durant le mois de juin.

**Tableau 94** – Fréquences d'occurrence et constances des catégories de proies des Mantodea d'avril à novembre 2003 dans la région d'Ouargla

Espèces de mantes	Mois	Catégories de proies							
		Dipt.	Ortho.	Hetero.	Homo.	Hymeno.	Coleo.	Neuro.	Aranea
<i>Mantis religiosa</i>	V	100	66,7	33,3	0	100	0	0	0
	IX	100	100	0	0	0	0	0	0
	XI	0	100	0	0	0	0	0	0
<i>Iris oratoria</i>	V	50	100	0	0	100	50	0	0
	VI	100	0	0	0	100	0	0	100
	VIII	100	100	0	0	0	0	0	0
	IX	33,3	100	66,7	0	0	0	0	0
	X	100	100	0	0	0	0	0	0
<i>Sphodromantis viridis</i>	VI	100	100	0	100	100	0	0	0
<i>Elaea marchali pallida</i>	VII	0	100	0	0	100	0	100	100
	XI	0	100	0	0	100	0	0	0
<i>Amblythespis granulata</i>	VI	50	0	50	0	100	0	0	0
<i>Amblythespis lemoroi</i>	VI	0	100	0	0	0	100	0	100
	VIII	0	100	0	100	0	0	0	0
<i>Empusa guttula</i>	VI	0	0	100	0	100	0	0	0

<i>Blepharopsis mendica</i>	IV	100	0	100	0	100	0	0	0
	V	100	0	0	100	100	0	0	0
	XI	100	100	0	0	0	0	0	0

Dipt. : Diptera

Coleo. : Coleoptera

Homo. : Homoptera

Ortho. : Orthoptera

Neuro. : Neuroptera

Hetero. : Heteroptera

Hymen. : Hymenoptera

L'analyse des excréments de *Blepharopsis mendica* montrent que les Diptera sont constants avec 100 % en avril, mai et novembre. Par ailleurs, d'avril à mai, les Hymenoptera sont constants avec des fréquences d'occurrences de 100 %. Les Homoptera le sont en mai et les Orthoptera en novembre (100 %). Il est à préciser que les valeurs élevées (100 %) des fréquences d'occurrence obtenues pour toutes les catégories de proies sont, dans la plupart des cas le fait du faible nombre d'excréments de mantes obtenus par mois.

### 3.3.4. – Résultats exploités par des indices écologiques de structure

Les résultats obtenus sont exploités par l'indice de diversité de Shannon-Weaver ensuite par l'indice d'équirépartition et enfin par le type de répartition.

#### 3.3.4.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces-proies

Le tableau 95 regroupe les résultats des indices de diversité de Shannon-Weaver appliquées aux espèces-proies de chaque espèce de Mantodea étudiée.

**Tableau 95** – Valeurs de l'indice de Shannon-Weaver (H') appliqué aux proies des mantes dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003

Espèces de mantes	Mois	Indices	
		H' (bits)	H' max. (bits)
<i>Mantis religiosa</i>	V	1,84	2
	IX	1	1
	XI	0	1
<i>Iris oratoria</i>	V	1,83	2
	VI	1,58	1,58
	VIII	0,81	1
	IX	1,22	1,58
	X	0,86	1
<i>Sphodromantis viridis</i>	VI	2	2
<i>Elaea marchali pallida</i>	VII	1,76	2,58
	XI	0,81	2

<i>Amblythespis granulata</i>	VI	1,37	2,32
<i>Amblythespis lemoroï</i>	VI	1,5	2
	VIII	0,64	1,58
<i>Empusa guttula</i>	VI	1	1
<i>Blepharopsis mendica</i>	IV	1,5	2
	V	1,5	2
	XI	0,92	1,58

L'indice de diversité de Shannon-Weaver informe sur la diversité en espèces. Les valeurs de cet indice varient de 1 bits en septembre à 1,84 bits en mai chez *Mantis religiosa* (Tab. 95). La valeur de H' est nulle en novembre puisque seulement des Caelifera (Orthoptera) sont retrouvés dans le menu de *Mantis religiosa*. Chez les proies d'*Iris oratoria*, les valeurs de l'indice H' sont faibles fluctuant entre 0,81 (bits) en août et 1,83 (bits) en mai. Par ailleurs, Les valeurs de H' chez les proies de *Sphodromantis viridis* en juin est de 2 bits. Cette valeur est expliquée par le fait que 4 proies de catégories différentes sont ingérées. La valeur la plus élevée de l'indice de diversité de Shannon-weaver chez les proies d'*Elaea marchali pallida* est affichée en juillet avec 1,76 bits. Cependant en novembre, elle est moins importante atteignant 0,81 bits, puisque 2 catégories de proies sont ingurgitées seulement. En juin, la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver atteint 1,37 bits chez les proies ingérées par *Amblythespis granulata*. Ces valeurs sont proches de celles consommées par *Amblythespis lemoroï*. En effet, au mois de juin l'indice de diversité affiche chez cette dernière espèce sa valeur la plus élevée avec 1,5 bits. Cette valeur est nettement inférieure en août (0,64 bits). Pour *Empusa guttula* la diversité des proies, exprimée par l'indice H' est de 1 bits en juin. Chez les espèces-proies de *Blepharopsis mendica*, les valeurs les plus élevées de l'indice H' sont atteintes d'avril (1,5 bits) à mai (1,5 bits), alors qu'en novembre cette diversité est moins importante et ne dépasse pas 0,92 bits.

### 3.3.4.2. – Indice d'équirépartition entre les espèces-proies

Les valeurs de E pour les espèces-proies de chaque mante étudiée sont rapportées sur le tableau 96.

Les valeurs de E fluctuent entre 0,69 en septembre et 0,92 en mai chez *Mantis religiosa* (Tab. 96). En effet, en mai et en septembre les effectifs des proies ingérées ont tendance à être en équilibre entre eux. *Mantis religiosa* se comporte comme généraliste. Chez *Iris oratoria* les valeurs de E sont élevées variant entre 0,77 en septembre et 0,99 en juin. Elle reste élevée en mai (0,91), en août (0,81) et en octobre (0,86). Il est possible de dire que le régime d'*Iris*

*oratoria* est généraliste puisque les effectifs des différentes composantes des catégories ingurgitées ont tendance à être en équilibre entre eux.

**Tableau 96** – Indices d'équirépartition appliquées aux proies des Mantodea d'avril à novembre 2003 dans la région d'Ouargla

Espèces de mantes	Mois	Indice E
<i>Mantis religiosa</i>	V	0,92
	IX	0,69
	XI	ind.
<i>Iris oratoria</i>	V	0,91
	VI	0,99
	VIII	0,81
	IX	0,77
	X	0,86
<i>Sphodromantis viridis</i>	VI	1
<i>Elaea marchali pallida</i>	VII	0,68
	XI	0,40
<i>Amblythespis granulata</i>	VI	0,59
<i>Amblythespis lemoroi</i>	VI	0,75
	VIII	0,40
<i>Empusa guttula</i>	VI	1
<i>Blepharopsis mendica</i>	IV	0,75
	V	0,75
	XI	0,58

ind. : indéterminé

Pour les proies d'*Amblythespis granulata*, la valeur de E atteint 0,59 en juin. Cette valeur tend vers 1 traduisant que les effectifs des espèces-proies dévorées en ce mois tendent à être en équilibre entre eux. En juin 2003, la valeur de E est égale à 0,75 se rapprochant de 1, traduit une tendance à un certain équilibre entre les abondances des proies d'*Amblythespis lemoroi* contrairement au mois d'août où la valeur de E chute à 0,40. Les proies d'*Empusa guttula* présentent en juin une valeur de E égale à 1. La valeur de l'équirépartition notée pour les proies de *Blepharopsis mendica*, atteint 0,75 en avril et en mai montrant une tendance vers un équilibre entre les effectifs des espèces-proies. La valeur de l'équitabilité s'abaisse à 0,58 en novembre.

### 3.3.4.3. – Type de répartition des catégories de proies

Le tableau 97 regroupe les valeurs de l'indice  $\sigma^2/m$  et les différents types de répartition des proies consommées par chaque espèce de mante.

**Tableau 97** – Répartition des différentes catégories de proies consommées par les espèces de mantes dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003

Espèces de mantes	Mois	Catégories de proies							
		Diptera	Orthopt.	Hetero.	Homo.	Hymen.	Coleo.	Neuro.	Aranea
<i>Mantis religiosa</i>	V	0,24 (R)	0,48 (R)	0,96 (A)	-	0 (U)	-	-	-
	IX	ind.	ind.	-	-	-	-	-	-
	XI	-	0 (U)	-	-	-	-	-	-
<i>Iris oratoria</i>	V	0 (U)	0,5 (R)	-	-	0 (U)	0 (U)	-	-
	VI	ind.	-	-	-	ind.	-	-	ind.
	VIII	ind.	ind.	-	-	-	-	-	-
	IX	0,66 (R)	0,5 (R)	0,16 (R)	-	-	-	-	-
	X	0 (U)	1,9 (C)	-	-	-	-	-	-
<i>Sphodromantis viridis</i>	VI	ind.	ind.	-	ind.	ind.	-	-	-
<i>Elaea marchali pallida</i>	VII	-	ind.	-	-	ind.	-	ind.	ind.
	XI	-	ind.	-	-	ind.	-	-	-
<i>Amblythespis granulata</i>	VI	0,5 (R)	-	0,5 (R)	-	0,5 (R)	-	-	-
<i>Amblythespis lemoroï</i>	VI	-	ind.	-	-	-	ind.	-	ind.
	VIII	-	ind.	-	ind.	-	-	-	-
<i>Empusa guttula</i>	VI	-	-	ind.	-	ind.	-	-	-
<i>Blepharopsis mendica</i>	IV	ind.	-	ind.	-	ind.	-	-	-
	V	ind.	-	-	ind.	ind.	-	-	-
	XI	ind.	ind.	-	-	-	-	-	-

(A) : répartition aléatoire

Dipt. : Diptera

Coleo. : Coleoptera



(C) : répartition contagieuse  
(R) : répartition régulière  
(U) : répartition uniforme  
(-) : absence de l'ordre

Ortho. : Orthoptera  
Hetero. : Heteroptera  
Homo. : Homoptera  
ind. : indéterminé

Neuro. : Neuroptera  
Hymen. : Hymenoptera

Concernant la consommation des différentes catégories alimentaires par *Mantis religiosa*, il est à remarquer que la répartition des proies est pour 40 % de type uniforme et autant de type régulier contre 20 % de type aléatoire (Tab. 97). Les Diptera et les Orthoptera sont réguliers en mai alors que les Heteroptera possèdent une répartition aléatoire et les Hymenoptera sont uniformes en ce même mois. Durant novembre, les Orthoptera présentent une répartition uniforme. Chez les proies d'*Iris oratoria*, 3 types de répartitions apparaissent, dont la répartition uniforme avec 44,4 % des cas et celle régulière (44,4 %) sont les plus fréquentes. La répartition contagieuse (11,1 %) intervient pour les Orthoptera en octobre. Les Hymenoptera et les Coleoptera adoptent tous deux une répartition uniforme en mai. En septembre toutes les catégories de proies ingérées présentent une répartition de type régulier que ce soit pour les Diptera, les Orthoptera ou les Heteroptera. La répartition uniforme pour les Diptera est remarquée en octobre au moment où les Orthoptera sont en agrégats. Les espèces proies dévorées par *Amblythespis granulata*, possèdent toutes en juin une répartition régulière. Quant aux autres Mantoptera, il serait imprudent de s'avancer sur le type de répartition de leurs proies puisque le nombre d'excréments étudiés par mois reste faible.

### 3.3.5. – Classes de taille des proies consommées par les mantes

Les espèces-proies ingérées par les Mantodea pendant la période d'étude sont étudiées par classe de tailles. Le tableau 98 et les figures 20 et 21 regroupent les résultats. Il est à remarquer que les proies de *Mantis religiosa* mesurent entre 1 et 25 mm. Cependant, 42,9 % de ces proies se situent entre 3 et 15 mm (Tab. 98). En mai, une nette préférence (70 %) pour les proies mesurant entre 3 à 15 mm est à signaler. Cependant au mois de septembre, les tailles des proies varient entre 6 et 25 mm et entre 12 et 25 mm au mois de novembre (Fig. 20 a).

Pour *Iris oratoria*, il est à mentionner que durant mai ce sont surtout les proies ayant des tailles comprises entre 3 et 22 mm qui sont les plus ingurgitées (Fig. 20 b). Par contre en juin, seules les proies mesurant entre 2 et 4 mm sont dévorées. En août 50 % des proies dont se nourrit *Iris oratoria* mesurent 20 mm. Les tailles des proies fluctuent entre 6 et 25 mm en septembre dans 88,9 % des cas. Cependant en octobre 28,6 % des proies ne dépassent pas 14

Fig. 20

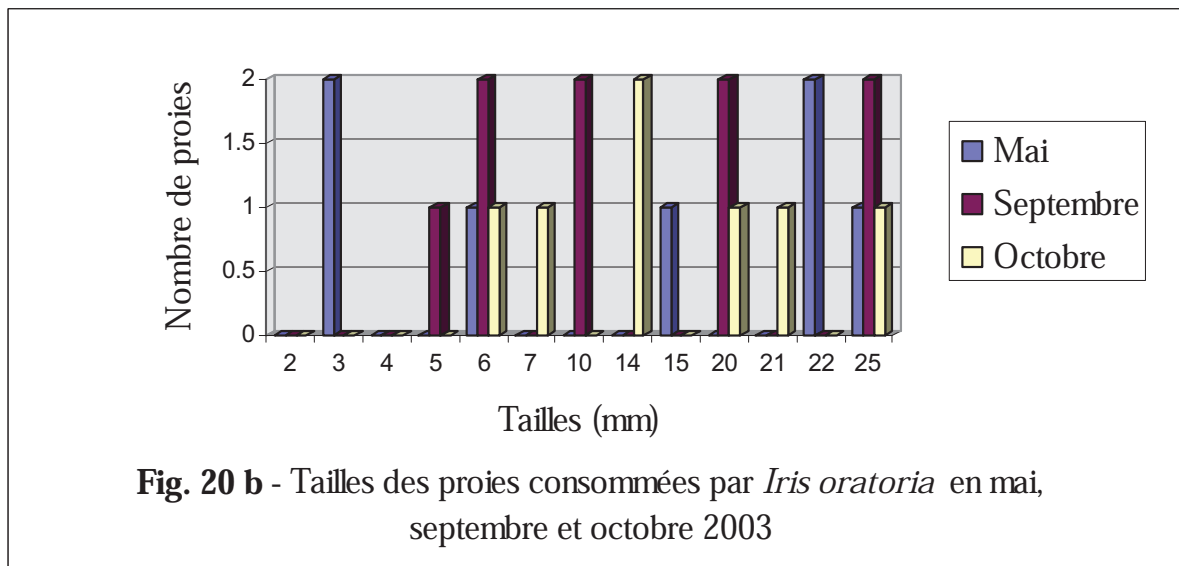
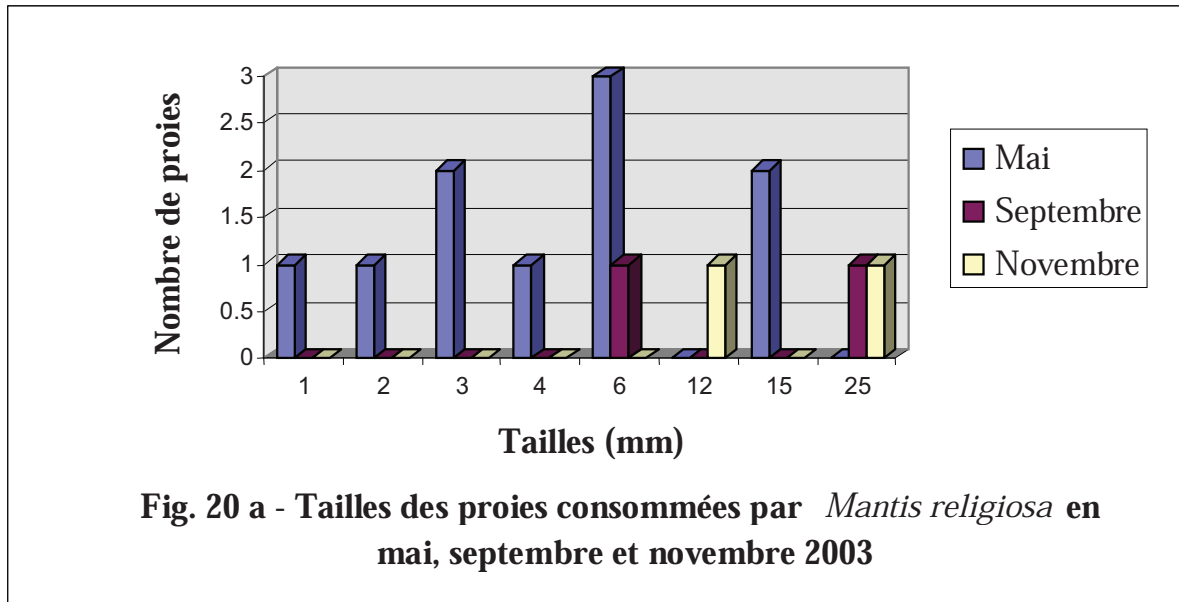


Fig. 21

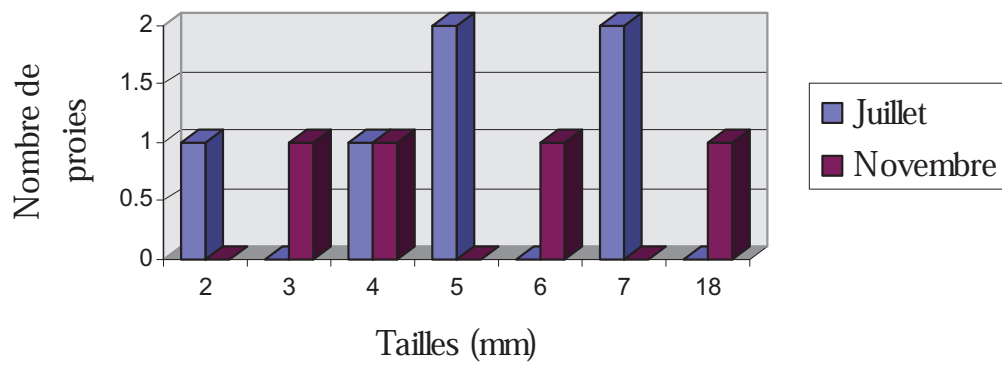


Fig. 21 a - Tailles des proies consommées par *Elaea marchali pallida* en juillet et novembre 2003

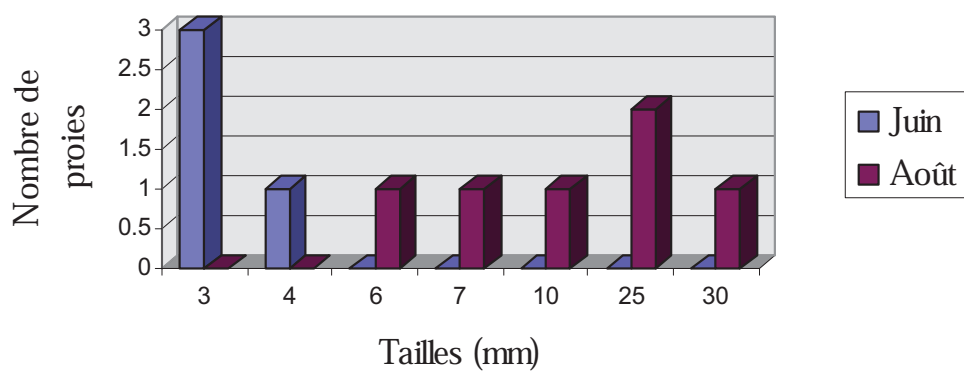


Fig. 21 b - Tailles des proies consommées par *Amblythopsis lemoroï* en juin et août 2003

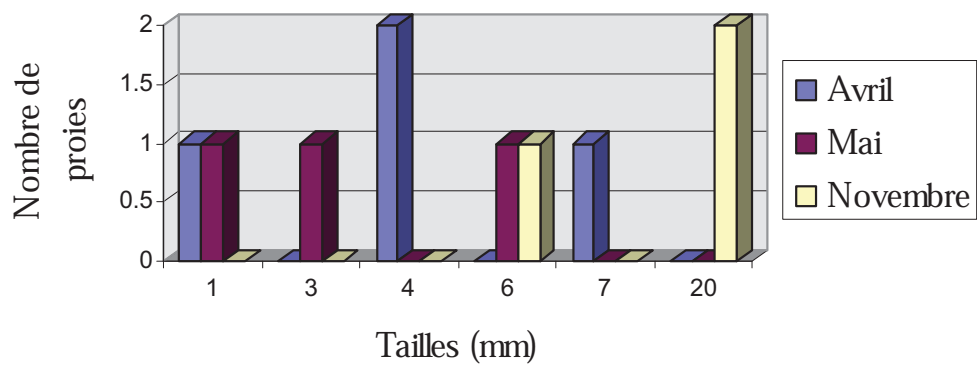


Fig. 21 c - Tailles des proies consommées par *Blepharopsis mendica* en avril, mai et novembre 2003

mm de long. *Sphodromantis viridis* en juin capture des proies ayant des tailles comprises entre 2 et 15 mm.

Les proies d'*Elaea marchali pallida* présentent des tailles entre 2 et 7 mm en juillet avec une préférence de l'ordre de 33,3 % pour celles mesurant 5 mm, de même que pour celles ayant une taille de 7 mm. Par contre en novembre, ce sont surtout les individus de 3 à 18 mm qui sont les plus consommées (Fig. 21 a).

**Tableau 98** – Classement des proies ingérées par les Mantodea dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003

Espèces de Mantoptera	Tailles (mm)	Mois en 2003								
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
<i>Mantis religiosa</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	
	2	-	1	-	-	-	-	-	-	
	3	-	2	-	-	-	-	-	-	
	4	-	1	-	-	-	-	-	-	
	6	-	3	-	-	-	1	-	-	
	12	-	-	-	-	-	-	-	1	
	15	-	2	-	-	-	-	-	-	
	25	-	-	-	-	-	1	-	1	
Totaux	-	10	-	-	-	2	-	2		
<i>Iris oratoria</i>	2	-	-	1	-	-	-	-	-	
	3	-	2	1	-	-	-	-	-	
	4	-	-	1	-	-	-	-	-	
	5	-	-	-	-	-	1	-	-	
	6	-	1	-	-	-	2	1	-	
	7	-	-	-	1	1	-	1	-	
	10	-	-	-	-	-	2	-	-	
	14	-	-	-	-	-	-	2	-	
	15	-	1	-	-	-	-	-	-	
	20	-	-	-	-	2	2	1	-	
	21	-	-	-	-	-	-	1	-	
	22	-	2	-	-	1	-	-	-	
	25	-	1	-	-	-	2	1	-	
Totaux	-	7	3	1	4	9	7	-		
<i>Sphodromantis viridis</i>	2	-	-	1	-	-	-	-	-	
	3	-	-	1	-	-	-	-	-	
	5	-	-	1	-	-	-	-	-	
	15	-	-	1	-	-	-	-	-	
	Total	-	-	4	-	-	-	-	-	
<i>Elaea marchali pallida</i>	2	-	-	-	1	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	-	-	1	

	4	-	-	-	1	-	-	-	1
	5	-	-	-	2	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-	1
	7	-	-	-	2	-	-	-	-
	18	-	-	-	-	-	-	-	1
	Totaux	-	-	-	6	-	-	-	4
<i>Amblythespis granulata</i>	2	-	-	1	-	-	-	-	-
	3	-	-	1	-	-	-	-	-
	4	-	-	2	-	-	-	-	-
	6	-	-	1	-	-	-	-	-
	Total	-	-	5	-	-	-	-	-
<i>Amblythespis lemoroi</i>	3	-	-	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	1	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	1	-	-	-
	7	-	-	-	-	1	-	-	-
	10	-	-	-	-	1	-	-	-
	25	-	-	-	-	2	-	-	-
	30	-	-	-	-	1	-	-	-
Totaux	-	-	4	-	6	-	-	-	
<i>Empusa guttula</i>	2	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Blepharopsis mendica</i>	1	1	1	-	-	-	-	-	-
	3	-	1	-	-	-	-	-	-
	4	2	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	1	-	-	-	-	-	1
	7	1	-	-	-	-	-	-	-
	20	-	-	-	-	-	-	-	2
	Totaux	4	3	-	-	-	-	-	3

- : absence de proies correspondant à la taille mentionnée

En juin, *Amblythespis granulata* dévore les proies mesurant entre 2 et 6 mm avec un pourcentage de 40 % pour les proies de 4 mm. Chez *Amblythespis lemoroi* et au même mois, les tailles des proies ingérées ne dépassent pas 4 mm, contrairement à août où elles fluctuent entre 6 et 30 mm avec 33,3 % pour les proies mesurant 25 mm (Fig. 21 b). *Empusa guttula* consomme en août des proies mesurant 2 mm seulement. Par ailleurs, les tailles des proies de *Blepharopsis mendica* varient entre 1 et 7 mm en avril avec 50 % pour la classe de 4 mm. En mai ses espèces-proies mesurent entre 1 et 6 mm (Fig. 21 c). En novembre, ce sont surtout des insectes ayant des tailles fluctuant entre 6 et 20 mm avec 66,7 % pour la classe de 20 mm qui sont dévorés par *Blepharopsis mendica*.

### 3.3.6. – Indice de sélection appliqué aux catégories de proies des mantes

Les valeurs de l'indice de sélection appliqué aux catégories de proies sont mentionnées dans le tableau 99.

**Tableau 99** - Indices de sélection appliqués aux proies des Mantodea dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003

Espèces de mantes	Catégories de proies	Indices		
		r (%)	p (%)	Is
<i>Mantis religiosa</i>	Orthoptera	35,7	18,4	+ 0,31
	Heteroptera	7,1	12,5	- 0,27
	Hymenoptera	21,4	28	- 0,13
	Diptera	35,7	16,5	+ 0,36
<i>Iris oratoria</i>	Aranea	3,3	2,9	+ 0,06
	Orthoptera	56,7	24,8	+ 0,39
	Heteroptera	6,7	3,1	+ 0,36
	Coleoptera	3,3	2,4	+ 0,15
	Hymenoptera	10	25,5	- 0,43
	Diptera	20	13,1	+ 0,20
<i>Sphodromantis viridis</i>	Orthoptera	25	17	+ 0,19
	Homoptera	25	8,8	+ 0,48
	Hymenoptera	25	22,8	+ 0,04
	Diptera	25	8,1	+ 0,51
<i>Elaea marchali pallida</i>	Aranea	10	5,4	+ 0,30
	Orthoptera	20	19,4	+ 0,01
	Neuroptera	10	5,4	+ 0,30
	Hymenoptera	60	37,2	+ 0,23
<i>Amblythespis granulata</i>	Heteroptera	20	13,5	+ 0,19
	Hymenoptera	60	31	+ 0,32
	Diptera	20	8,1	+ 0,42
<i>Amblythespis lemoroï</i>	Aranea	10	14,3	- 0,17
	Orthoptera	60	36,6	+ 0,24
	Coleoptera	20	19	+ 0,02

<i>Empusa guttula</i>	Heteroptera	50	9,5	+ 0,70
	Hymenoptera	50	31	+ 0,23
<i>Blepharopsis mendica</i>	Orthoptera	18,2	25	- 0,15
	Homoptera	9,1	17	- 0,30
	Hymenoptera	18,2	41,5	- 0,39
	Diptera	45,5	37	+ 0,10

r : fréquence d'un item dans le spectre alimentaire d'une espèce de mante

p : fréquence du même item dans le milieu environnant

Les proies de *Mantis religiosa* sont soumises à une sélection qui diffère selon la catégorie. En effet, l'utilisation de l'indice de sélection (Is) fait apparaître que les Orthoptera avec + 0,31 et les Diptera (+ 0,36) subissent une sélection positive (Tab. 99). Au contraire, les Heteroptera avec - 0,27 et les Hymenoptera (- 0,13), malgré leurs abondances relativement élevées dans le milieu, subissent une sélection négative. Pour *Iris oratoria* il semble que toutes ses proies obéissent à une sélection positive sauf pour les Hymenoptera (- 0,43) qui sont pourtant les plus abondants dans le milieu (A.R. % = 25,5 %). Les Orthoptera (+ 0,39) sont les mieux sélectionnés suivis par les Heteroptera (+ 0,36) au moment où les Aranea (+ 0,06) sont à peine recherchés par *Iris oratoria*. Par ailleurs, les valeurs de Is notées pour les proies ingérées par *Sphodromantis viridis*, sont situées entre + 0,04 (Hymenoptera) et + 0,51 (Diptera). Ces valeurs traduisent une sélection positive.

Pour *Elaea marchali pallida*, toutes les catégories de proies dévorées montrent une sélection positive. Cette sélection est plus apparente pour les Aranea (+ 0,30) et les Neuroptera (+ 0,30) qui sont pourtant moins fréquents dans le milieu par rapport aux autres catégories.

Trois catégories de proies font l'objet d'une sélection positive par *Amblythespis granulata*. Il s'agit des Diptera (+ 0,42), des Hymenoptera (+ 0,32) et à un degré moindre des Heteroptera (+ 0,19). Malgré que les Diptera sont les moins fréquents dans le milieu (A.R. % = 8,1 %) ils sont les mieux sélectionnés pour être consommés. Par *Amblythespis lemoroï*, la sélection est négative pour les Aranea (- 0,17) et à peine positive pour les Coleoptera (+ 0,02). Cependant, la sélection est positive pour les Orthoptera (+ 0,24). Cette catégorie est la plus fréquente dans le milieu (A.R. % = 36,6 %).

Pour ce qui est des catégories de proies d'*Empusa guttula*, il semble que les Hymenoptera (+ 0,23) et notamment les Heteroptera (+ 0,70) sont recherchés.

Par ailleurs, il est probable que *Blepharopsis mendica* ne cherchent pas à attraper les Hymenoptera qui subissent une sélection négative atteignant - 0,39 ni les Homoptera (- 0,30) ni les Orthoptera (- 0,15). Par contre une sélection positive est notée pour les Diptera (+ 0,10). Il semble que pour les espèces de mantes étudiées, leur comportement alimentaire dans le choix de la proie n'obéit pas toujours et forcément à l'abondance de cette dernière dans le milieu environnant.

### 3.4. – Résultats exploités par l'analyse factorielle des correspondances appliquée au régime alimentaire des mantes

Les résultats trouvés sont soumis à l'analyse factorielle des correspondances, permettant ainsi de décrire les relations entre les Mantodea et leurs proies. L'A.F.C. est obtenue en fonction de l'absence (-) ou de la présence (+) des espèces-proies dans le régime alimentaire de chaque espèce de Mantodea. 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 4.

Le tableau 100 représente la contribution à l'inertie totale des proies et des espèces de mantes.

**Tableau 100** - Contribution à l'inertie totale des axes principaux 1, 2 et 3

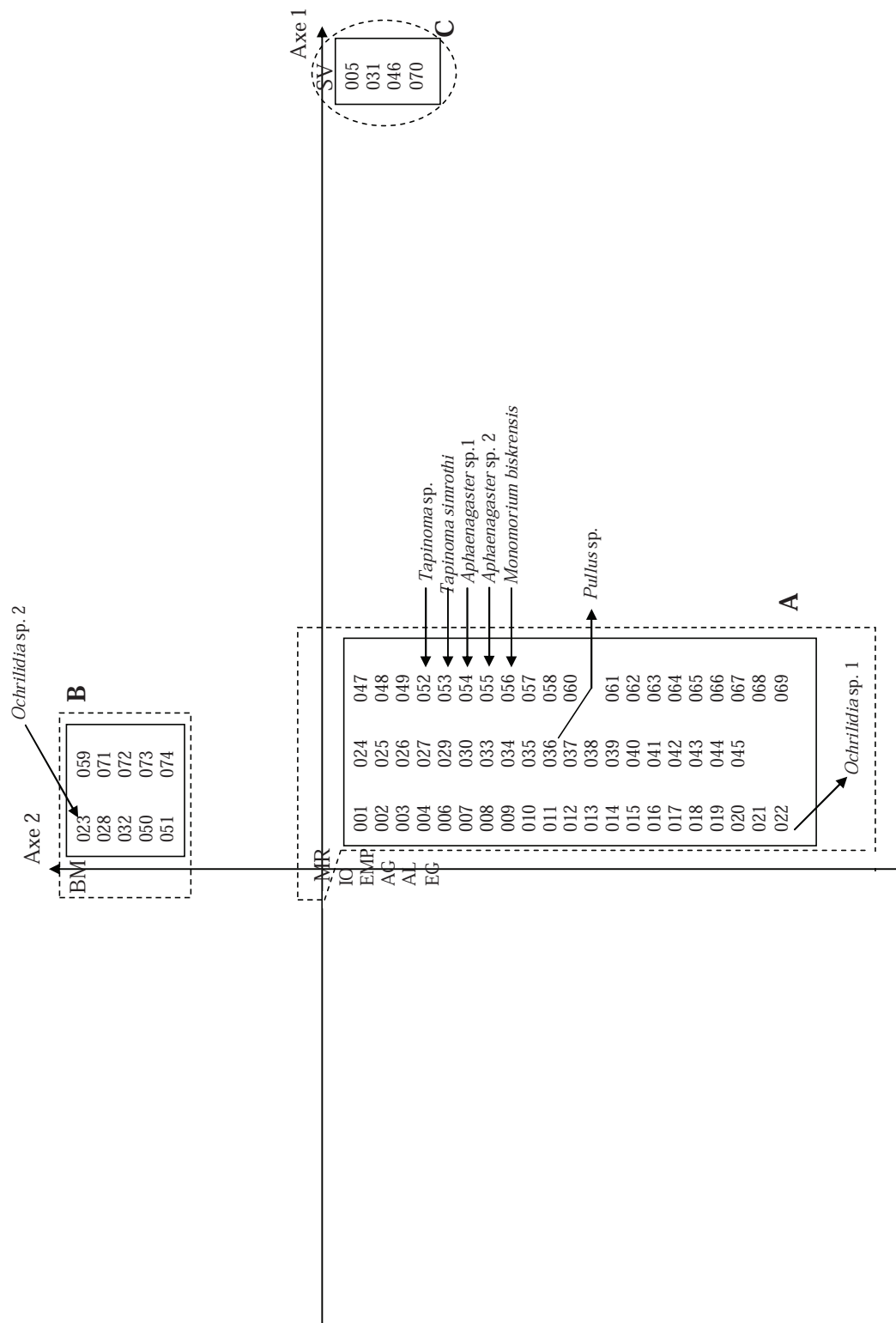
Axes	1	2	3
Contribution à l'inertie totale	14,8 %	14,8 %	14,8 %

Pour l'interprétation des résultats il est nécessaire de prendre en considération 3 axes. La contribution à l'inertie totale des espèces-proies et des espèces prédatrices est égale à 14,8 % pour l'axe 1, à 14,8 % pour l'axe 2 et de même 14,8 % pour l'axe 3. La somme des contributions cumulées à l'inertie totale des axes 1, 2 et 3 correspond à 44,4 % (Tab. 100).

La figure 22 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, 2 et 3 sont présentées dans le tableau 101.





**Fig. 22** – Carte factorielle du plan 1-2 appliquée aux régimes alimentaires des Mantodea

**Tableau 101** - Contributions des espèces de mantes à la formation des axes 1,2 et 3

Espèces	Axes principaux		
	Axe 1	Axe 2	Axe 3
<i>Sphodromantis viridis</i> (SV)	100 %	0 %	0 %
<i>Amblythespis granulata</i> (AG)	0 %	0 %	100 %
<i>Blepharopsis mendica</i> (BM)	0 %	100 %	0 %

L'espèce qui participe le plus pour la formation de l'axe 1 est *Sphodromantis viridis* (SV) avec 100 %. Pour l'axe 2, c'est *Blepharopsis mendica* (BM) (100 %). Par ailleurs, *Amblythespis granulata* (AG) est seule à intervenir dans la construction de l'axe 3 avec 100 % (Tab. 101).

La contribution des espèces-proies à la formation des axes est présentée dans le tableau 102.

**Tableau 102** - Contribution des espèces-proies de mantes à la formation des axes 1, 2 et 3

Espèces-proies	Axes principaux		
	Axe 1	Axe 2	Axe 3
Ensifera sp. ind. (005)	25 %	0 %	0 %
Jassidae sp. 1 (031)	25 %	0 %	0 %
Formicidae sp. 6 (046)	25 %	0 %	0 %
Cyclorrhapha sp. 11 (070)	25 %	0 %	0 %
<i>Ochrilidia</i> sp. 2 (023)	0 %	10 %	0 %
Heteroptera sp. 4 (028)	0 %	10 %	0 %
Jassidae sp. 2 (032)	0 %	10 %	0 %
Formicidae sp. 10 (050)	0 %	10 %	0 %
Formicidae sp. 11 (051)	0 %	10 %	0 %
Diptera sp. 3 (059)	0 %	10 %	0 %
Cyclorrhapha sp. 12 (071)	0 %	10 %	0 %
Cyclorrhapha sp. 13 (072)	0 %	10 %	0 %
Cyclorrhapha sp. 14 (073)	0 %	10 %	0 %
Cyclorrhapha sp. 15 (074)	0 %	10 %	0 %
Heteroptera sp. 2 (026)	0 %	0 %	20 %
Hymenoptera sp. ind. (039)	0 %	0 %	20 %
Formicidae sp. 7 (047)	0 %	0 %	20 %
Formicidae sp. 8 (048)	0 %	0 %	20 %
Diptera sp. 2 (058)	0 %	0 %	20 %

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 terme de proies ingérées. En fonction des axes 1 et 2 il y a 3 groupes. Dans le groupe A, les proies

sont ingérées par *Mantis religiosa* (MR). Les espèces de mantes *Elaea marchali pallida* (EMP), *Iris oratoria* (IO), *Amblythespis lemoroi* (AL), *Amblythespis granulata* (AG) et *Empusa guttula* (EG) sont cachées par *Mantis religiosa* (MR). Toutefois, 1 espèce déterminée est commune dans les menus d'*Iris oratoria* (IO) et d'*Amblythespis lemoroi* (AL). Il s'agit de *Paratettix meridionalis* (024). Par ailleurs, *Tapinoma* sp. (052) et *Tapinoma simrothi* (053) sont ingérées à la fois par *Mantis religiosa* (MR) et *Elaea marchali pallida* (EMP). Au sein du même groupe d'espèces de mantes, certaines adoptent un régime trophique plus diversifié que d'autres. Dans le groupe B, 10 espèces de proies sont consommées par *Blepharopsis mendica* (BM) dont *Ochrilidia* sp. 2 (023). Le groupe C est constitué par des espèces-proies ingurgitées par *Sphodromantis viridis* (SV) présente sur l'axe 1. La diversité des proies ingérées par les espèces de Mantodea traduit leur caractère prédateur généraliste. Cependant, les Formicidae (Hymenoptera), les Acrididae (Orthoptera) et les Cyclorrhapha (Diptera) sont les plus consommées par les espèces de mantes. Ils représentent soit des insectes sociaux, c'est le cas des Hymenoptera ou soit des insectes à fréquences élevées dans le milieu comme pour les Orthoptera et les Diptera. 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.

# Chapitre IV

## **CHAPITRE IV – Discussions sur les disponibilités trophiques, la bioécologie et le régime alimentaire des Mantodea dans la région d’Ouargla**

Dans le présent chapitre trois aspects sont discutés. Les disponibilités en proies potentielles dans la région d’étude sont traitées en premier lieu. Ensuite, quelques paramètres de la bioécologie des Mantodea sont abordés. Enfin, les régimes alimentaires de quelques espèces de mantes sont soumis à une discussion.

### **4.1. - Disponibilités alimentaires dans la région d’Ouargla**

Les discussions portent sur les richesses totales, sur les abondances relatives et sur les indices de la diversité de Shannon-Weaver et de l’équitabilité. Ces indices sont appliqués aux Arthropoda capturés dans la région d’Ouargla au cours de cette étude et susceptibles d’être des proies potentielles des mantes.

#### **4.1.1. – Richesse totale en proies potentielles des mantes**

L’examen des résultats montre que la richesse totale, dans les différentes stations d’étude dans la région d’Ouargla, présente des fluctuations allant de 15 à 77 espèces d’Arthropoda. Selon les biotopes, le chott et la sebkha (milieux humides) compte entre 21 et 23 espèces (Tab. 7, 10, 13, 16, 19 et 22). Le reg et l’erg renferment entre 15 et 22 espèces (Tab. 34, 37, 40, 43 et 46) et le pivot 46 espèces (Tab. 25, 28 et 31). Par ailleurs, la richesse totale est plus élevée en palmeraie. Elle varie entre 46 espèces dans une palmeraie délaissée (Tab. 49, 52 et 55) et 77 espèces dans les plantations de palmiers entretenues (Tab. 58, 61, 64, 67, 70 et 73). En 2003, BOUZID travaillant dans le même chott mais dans une aire plus grande, dénombre 4 Arachnida, 2 Myriapoda et 42 Insecta répartis entre 10 ordres. Selon ce même auteur, les richesses totales les plus importantes sont celles notées en mai et en juin avec 31 espèces d’invertébrés chacune tandis que les valeurs les plus faibles sont celles de janvier (3 espèces). Dans le cas présent seulement 1 Myriapoda, 3 Arachnida et 32 espèces d’Insecta appartenant à 8 ordres sont recensés. La richesse totale atteint sa valeur la plus élevée en avril (36 espèces) tandis que ses plus faibles valeurs sont notées en décembre avec 6 espèces. BERNARD (1964), en effectuant des relevés dans des terrains chotteux dans l’oued Righ en avril, note la présence d’Arachnida, de Coleoptera (Tenebrionidae), d’Homoptera et d’Hymenoptera (*Pheidole*, *Cataglyphis*, *Tapinoma*, *Acantholepsis* et *Messor*) et de Gryllidae.

Cet auteur précise que la richesse en sels dans ces terrains, tout autant que la densité des végétaux, favorisent beaucoup la faune.

Par ailleurs, le reg abrite 15 espèces d'arthropodes appartenant à 3 classes, celle des Insecta avec 12 espèces, celle des Arachnida (2 espèces) et celle des Myriapoda (1 espèce). La valeur la plus élevée de la richesse totale est atteinte en mai avec 12 espèces. Ce milieu est parmi les plus pauvres en espèces végétales. Il est en outre exposé aux aléas climatiques entre autre à une forte insolation et aux vents violents. Les abris et la nourriture étant moins abondants dans ce milieu par rapport à d'autres sites, limitent la présence des arthropodes à quelques espèces adaptées à ces conditions. BERNARD (1964) signale en avril, dans la région de Ghardaia la présence de 10 espèces dont 1 Aranea et 9 Insecta pour la majorité des Formicidae. Pour ce qui concerne la richesse totale dans l'erg, elle est de 22 Arthropoda dont 4 Arachnida, 1 Myriapoda. En octobre, la richesse atteint sa valeur la plus élevée avec 12 espèces. Ces résultats se rapprochent de ceux de BERNARD (1964) lequel obtient une valeur moyenne de 15 espèces d'Arthropoda en avril dans des terrains de sable des régions d'Ouargla, de Ghardaia et d'El Goléa. Ces espèces sont réparties entre Arachnida, Orthoptera, Heteroptera, Coleoptera mais surtout Hymenoptera (Formicidae).

Au niveau de la culture menée sous-pivot, la richesse totale enregistrée lors de la présente étude atteint 46 espèces. En effet, dans ce type de milieu transformé artificiellement par l'homme, sites autrefois écologiquement différents, un nombre assez élevé d'invertébrés trouvent refuge dans ces plages de verdure arrosées régulièrement. Cette richesse est répartie entre 2 classes, celle des Arachnida (3 espèces) et celle des Insecta (43 espèces) dont 10 espèces (23,3 %) sont des Orthoptera. OULD EL HADJ (2004) mentionne la présence de 6 espèces d'Orthoptera sous les pivots de la région d'Ouargla. Il s'agit de *Pyrgomorpha conica*, *Schistocerca gregaria*, *Locusta migratoria*, *Acrotylus fischeri*, *Acrotylus longipes* et *Acrotylus partuelis*. Dans le cas de ce travail, un autre groupe d'Orthoptera est signalé sous le pivot de Hassi Ben Abdallah représenté par *Aiolopus thalassinus*, *Acrida turrita*, *Pyrgomorpha cognata*, *Duroniella lucasi*, *Sphingonotus caerulans*, *Ochrilidia gracilis*, *Paratettix meridionalis*, *Tropidopola cylindrica* et Gryllidae sp. ind. Seule *Schistocerca gregaria* est commune avec les résultats obtenus par OULD EL HADJ en 2004. Cette différence en espèces d'Orthoptera devrait pouvoir s'expliquer par le fait que dans la présente étude, la période d'échantillonnage est plus étalée dans le temps d'une part et par l'utilisation de 2 méthodes de piégeages d'autre part, impliquant une plus grande pression d'échantillonnage.

Dans la palmeraie délaissée, 46 espèces d'Arthropoda dont 4 Arachnida sont capturés. Les Insecta sont répartis entre 11 ordres. La valeur de la richesse totale la plus élevée est

enregistrée en mai avec 35 espèces. Par contre, la valeur la plus faible est notée en janvier (10 espèces). La richesse est encore plus élevée dans d'autres palmeraies comme dans une palmeraie traditionnelle à Ain Benaoui dans la région de Biskra où REMINI (1997) dénombre 83 espèces d'invertébrés en mai et 22 en décembre. Il y a certes une chute de la valeur de S vers la fin de l'automne et en hiver. De même, DEGACHI (1992) cite 57 espèces dans les palmeraies d'El Oued, HELLAL (1996) recense 67 espèces dans la palmeraie d'Ain Benaoui et mieux encore LECHELAH (1994) annonce une valeur de 275 espèces d'invertébrés, dans 2 stations cultivées à Guemar (El Oued). Compte tenu des différences entre les techniques de captures employées par les auteurs précédemment cités ainsi que des périodes d'échantillonnage qui diffèrent, il est possible d'expliquer les variations enregistrées au niveau des résultats. Dans tous les cas, les conditions climatiques défavorables en hiver provoquent la raréfaction des ressources alimentaires, par conséquent la disparition apparente de beaucoup d'Arthropoda qui entrent soit en diapause ou qui se retrouvent sous des formes cryptiques à l'état d'œufs, de larves ou de nymphes. En été, les grandes chaleurs influent sur la faune entomologique qui semble changer de mœurs en évitant de se montrer durant les heures les plus chaudes de la journée cédant la place aux espèces nocturnes plus avantagées en cette période de l'année. C'est au printemps, au début de l'été et à la fin de cette dernière saison citée que la nourriture devient abondante et que les arthropodes sortent de leur état d'hivernation pour bénéficier des disponibilités alimentaires abondantes dans la palmeraie. Dans la palmeraie entretenue, 77 espèces d'Arthropoda sont dénombrées. Elles appartiennent à la classe des Arachnida (5 espèces) et le reste à celle des Insecta représentée par 12 ordres. Ces valeurs sont moins élevées que celles obtenues par REMINI (1997) qui capture 80 espèces dans une palmeraie moderne. Cet auteur trouve que la valeur de la richesse totale la plus élevée est enregistrée en avril (80 espèces), alors que la valeur la plus faible est notée en janvier avec 28 espèces. Les valeurs de la richesse totale les plus élevées dans la présente étude sont enregistrées en mai avec 76 espèces. En janvier, la richesse totale est à sa valeur la plus faible (19 espèces). Les résultats de la présente étude se rapprochent de ceux avancés par REMINI (1997). Dans la plaine de la Mitidja, DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1992b) obtiennent une richesse en Caelifera de l'ordre de 12 espèces. Comparé à un verger d'agrumes à Bejaia, les milieux échantillonnés dans la région d'Ouargla sont moins riches en arthropodes. En effet, SALMI (2001) recense 80 espèces dont les Insecta correspondent à 90 % (72 espèces).

#### 4.1.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes

L'analyse des abondances au cours de l'année 2002-2003 montre que celles-ci varient selon les biotopes et les mois d'échantillonnage. Ces variations semblent être dues aux variations des conditions climatiques et à l'abondance ou à la raréfaction de la nourriture. De toutes les captures effectuées dans la région d'Ouargla à travers les différents biotopes, les Insecta sont les plus fréquents que ce soit en milieux naturels ou en zones cultivées. Le pourcentage des Insecta est de 82,6 % dans la sebkha (Tab. 7, 10 et 13), de 85,7 % dans le chott (Tab. 16, 19 et 22), de 87 % dans le pivot (Tab. 25, 28 et 31), de 77,3 % dans l'erg (Tab. 34, 37 et 40), de 86,7 % dans le reg (Tab. 43 et 46), de 91 % dans la palmeraie délaissée (Tab. 49, 52 et 55) et de 93,5 % dans la palmeraie entretenue (Tab. 58, 61, 64, 67, 70 et 73). Les valeurs trouvées dans la présente étude se rapprochent de celles rapportées par BOUZID (2003) dans le chott. Cet auteur mentionne que la classe des Insecta correspond à 88,5 % et celle des Arachnida à 6,5 % suivies par les Myriapoda (3,3 %) et les Annelida (1,6 %). Il en est de même dans le marais de Réghaia où MOLINARI (1989) trouve que la classe des Insecta occupe le premier rang avec un taux de 87,1 % et les coléoptères avec 32,9 % par rapport à l'ensemble des Insecta. Au niveau du pivot, les Hymenoptera sont les plus abondants avec 26,4 % venant devant les Diptera (18,3 %) et les Orthoptera (13,3 %). Cependant dans l'erg 58 % des Arthropoda capturés sont des Hymenoptera, ce qui les met au premier rang. Il est mis en évidence une abondance élevée des Hymenoptera (Formicidae) avec 23,9 %, notée par BERNARD (1964) dans des terrains ensablés de l'Oued Righ par rapport à la faune observée. Les Hymenoptera sont toujours les plus fréquents (50 %) dans le reg lors de cette étude. La même constatation est faite par BERNARD (1964) dans les terrains à reg entre Ghardaia, Laghouat et El Goléa. Pour la palmeraie délaissée, les Hymenoptera sont les plus fréquents (31,2 % à 53,4 %) suivis par les Orthoptera (7,8 % à 23,8 %). Selon REMINI (1997), les Hymenoptera (Formicidae) présentent les abondances les plus fortes (21,3 %) dans une palmeraie traditionnelle. Par ailleurs, durant les actuelles investigations les Hymenoptera sont les plus fréquents (22,3 % à 34,9 %) devant les Orthoptera (10,2 % à 26,2 %) dans la palmeraie entretenue. De son côté REMINI (1997) souligne dans une palmeraie moderne que les Hymenoptera possèdent la fréquence la plus élevée (18 %). L'abondance des Hymenoptera est plus importante en palmeraie délaissée probablement à cause des abris moins perturbés. DEGACHI (1992) remarque que les Orthoptera représentent 47,3 %, les Coleoptera 19,2 % et les Heteroptera 3,5 % dans la région d'El Oued. Dans la région d'Ouargla, BEKKARI et BENZAOUI (1991) remarquent que les Coleoptera sont mieux



représentés avec un taux de 30 %. Une fréquence de 20,2 % pour les Coleoptera est obtenue dans le présent travail. DEGACHI (1992) obtient dans une palmeraie d'El Oued, un pourcentage relativement bas égal à 19,2 %. A Ain Benaoui, HELLAL (1996) note que la fréquence la plus élevée est celle de *Cicindela flexuosa* avec 55,8 % en mars. D'autres insectes sont présents tels que *Coccinella algerica*, *Duroniella lucasi* et *Onthophagus taurus* mais moins abondants. CLERE et BRETAGNOLLE (2001) rapportent que les Coléoptères sont prédominants avec 35 % devant les Diptera (14 %) et les Formicidae (12 %).

#### **4.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité appliqués aux proies potentielles des mantes**

La diversité permet d'évaluer le nombre des espèces composant un peuplement mais aussi leurs abondances relatives. Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver varient d'un milieu à un autre dans la même région. Les stations ayant les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver les plus élevées sont les palmeraies de Ksar avec 5,57 bits (Tab. 68, 71), celle de Mekhadma (4,57 bits) (Tab. 59, 62) et de Bala (4,56 bits) (Tab. 50, 53) ainsi que la culture menée sous-pivot (3,85 bits) (Tab. 26, 29). Les plus faibles valeurs de  $H'$  sont de 0,31 bits en mars 2003 dans la sebkha d'Ain Beida (Tab. 8, 11) et de 0,72 bits dans le chott en décembre 2002 (Tab. 17, 20). En outre, une valeur de  $H'$  égale à 0,81 bits est notée dans l'erg en mars 2003 (Tab. 35, 38) et de 0,91 bits dans le reg en novembre 2002 (Tab. 44). BOUZID (2003) note que dans le chott les valeurs les plus importantes de  $H'$  sont mentionnées en mai (4,8 bits) et en juin (4,8 bits). Selon ce même auteur les diversités les plus basses apparaissent en janvier (1,3 bits) et en février (1,5 bits). BRIKI (1999) signale que dans les palmeraies de la cuvette d'Ouargla, l'indice de diversité de Shannon-Weaver le plus élevé pour les Orthoptera est observé entre janvier et avril avec un maximum en mars soit 2,87 bits. Les résultats de la présente étude en terme de diversité se rapprochent de ceux notés dans les palmeraies d'Ain Benaoui par REMINI (1997) qui enregistre les valeurs les plus élevées de  $H'$  en mai avec 5,05 bits dans une palmeraie moderne et 5,24 bits dans une palmeraie traditionnelle, alors que la valeur minimale est notée en octobre avec 3,22 bits dans la palmeraie moderne et en novembre (2,58 bits) dans la palmeraie traditionnelle. Le printemps correspond aux valeurs les plus élevées de la diversité. Les valeurs de  $H'$  obtenues lors de la présente étude sont comparables avec celles notées par DOUMANDJI et DOUMANDJIMITICHE (1992b) sur les Caelifères de la région de la Mitidja. Elles atteignent 2,55 bits dans une parcelle cultivée, 1,93 bits dans une friche et 1,85 bits dans un maquis. Il apparaît que les

valeurs de  $H'$  obtenues lors de la présente étude sont proches de celles signalées par SOUTTOU (2002) dans le parc de l'institut national agronomique d'El Harrach. Ces valeurs fluctuent entre 1,7 bits en septembre et 3,8 bits en septembre. Les valeurs de l'équitabilité obtenues dans les différentes stations de la région d'Ouargla sont comprises entre 0,13 et 1. Dans la sebkha, l'équitabilité fluctue entre 0,13 et 0,95. Dans le Chott, les valeurs de  $E$  sont comprises entre 0,36 et 0,96. Elles sont de l'ordre de 0,75 à 0,94 sous le pivot alors qu'elles varient entre 0,80 et 1 dans l'erg et entre 0,63 et 0,96 dans le reg. Dans la palmeraie délaissée, les valeurs de  $E$  sont comprises entre 0,58 et 0,95. Cependant dans une palmeraie entretenue, les valeurs de  $E$  varient entre 0,67 et 1. Pour la plupart des cas, les effectifs des populations d'Arthropoda tendent vers un équilibre entre eux. Pour BRIKI (1999), les indices de l'équitabilité notés pour les Orthoptera fluctuent entre 0,64 et 0,93 dans les palmeraies de Mekhadma, de Rouissat et de Hassi Ben Abdallah. Des valeurs de l'équitabilité, appliquée pour les Orthoptera et comprises entre 0,29 et 0,75 sont signalées par KORE KINDJIMI (1995) dans la région d'Ouargla. Il faut rappeler que les valeurs de l'équitabilité voisines de 1 correspondant à une population d'Arthropoda équilibrée sont fréquentes. Dans la palmeraie d'El Oued, DEGACHI (1992) annonce des valeurs de l'équitabilité variant entre 0,58 et 0,81 et les considère comme des valeurs proches de 1. Par ailleurs, les effectifs des Arthropoda recensés dans la palmeraie d'Ain Benaoui (Zibans) ont tendance à être en équilibre entre eux. En effet, REMINI (1997) donne des valeurs de 0,53 dans la palmeraie traditionnelle et 0,58 dans la palmeraie moderne. Pour ce qui est des valeurs de  $E$  trouvées à l'institut national agronomique, elles se situent entre 0,5 et 0,8 (SOUTTOU, 2002). Il est à remarquer que pour le présent travail, les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et celles de l'équitabilité obtenues dans chaque biotope pris en considération se rapprochent de celles signalées par les autres auteurs.

#### **4.2. - Bioécologie de quelques mantes**

Cette partie est consacrée aux discussions sur l'inventaire des espèces de mantes capturées, sur la qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces de mantes dans les stations d'étude, ensuite sur l'étude du préférendum thermique de 4 espèces prises en considération.

#### 4.2.1. – Inventaire des mantes dans la région d'étude

L'inventaire des Mantodea de la région d'Ouargla fait ressortir que dans 8 différentes stations, 9 espèces de mantes sont dénombrées. Elles sont réparties entre 5 sous-familles distinctes appartenant à 3 familles du sous-ordre des Mantodea (Tab. 75). Le nombre des espèces trouvées est en relation avec celui des biotopes échantillonnés. La nature même de la mante qui mène sa vie en solitaire, son immobilité, son camouflage par homotypie et homochromie ne facilitent guère sa capture. En effet, ces 9 espèces sont capturées essentiellement grâce au filet fauchoir et à la chasse à vue. DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1992a) signalent la présence de 34 espèces de Mantoptera en Algérie dont une vingtaine d'espèces au Sahara algérien. Ces mêmes auteurs ajoutent que les sous-familles renfermant ces espèces sont les Mantinae, les Empusinae, les Oxythespinae et les Eremiaphilinae. En effet, les Mantinae (*Sphodromantis viridis*, *Rivetina fasciata* et *Iris oratoria*) étendent leur aire de répartition jusqu'à l'oasis. Par ailleurs, selon ces mêmes auteurs, les Empusinae sont *Empusa guttula*, *Hypsicorypha gracilis* et *Blepharopsis mendica*. Les Oxythespinae regroupent *Severinia finoti*, *Oxythespis senegalensis*, *Amblythespis granulata* et *Amblythespis lemoroï*. Cependant les Eremiaphilinae sont représentés par deux groupes, un groupe "saharo-méridional" et un autre "saharo-septentrional". Ce dernier est composé d'*Eremiaphila denticollis*, *Eremiaphila barbara*, *Eremiaphila numida*, *Eremiaphila mzabi* et *Eremiaphila spinulosa*. CHOPARD (1943) note la présence de 2 autres espèces à Ouargla, *Eremiaphila foureaui* et *Iris deserti*. Lors de l'étude de la faune des palmeraies réalisée dans la région d'Ouargla par BEKKARI et BENZAOUÏ (1991), 5 espèces sont inventoriées. Il s'agit de *Mantis religiosa*, *Empusa pennata*, *Empusa egena*, *Amblythespis granulata* et *Blepharopsis mendica*. Cependant, KORE KINDJIMI (1995), souligne la présence de 5 espèces de mantes. Ce sont *Mantis religiosa*, *Amblythespis granulata*, *Ameles abjecta*, *Empusa pennata* et *Blepharopsis mendica*. De son côté, BOUZID (2003) recense 4 espèces de mantes qui sont *Mantis religiosa*, *Empusa pennata*, *Blepharopsis mendica* et *Amblythespis granulata*. Compte tenu des travaux précédemment cités, en complément avec la présente étude, 13 espèces de mantes sont signalées dans la région d'Ouargla, soit 65 % du total des espèces de mantes du Sahara algérien signalées par DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1992a). Les 9 espèces inventoriées lors de la présente étude représente 69,2 % du nombre d'espèces recensées dans la même région par les autres auteurs. La région d'Ouargla compte 13 espèces de mantes contre 9 espèces observées par DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE en 1993 dans le parc national de Chréa et ses limites. Si l'on

considère les stations étudiées, 5 espèces (55,6 %) de l'effectif total, sont recensées dans la station de Mekhadma (Tab. 76). En seconde position la station de Ksar se place avec 4 espèces soit 44,4 % des espèces inventoriées. La station de Bala vient en troisième place avec 3 espèces (33,3 %) de l'effectif total. Deux espèces (22,2 %) sont présentes dans le chott alors que seulement une espèce soit 11,1 % de l'effectif total est trouvée dans la sebkha. BOUZID (2003) travaillant dans des zones humides de la même région, note la présence de 3 espèces de mantes dans le chott d'Ain Beida. Il s'agit de *Mantis religiosa*, *Empusa pennata* et *Blepharopsis mendica*. La quatrième espèce est *Amblythespis granulata* trouvée dans le chott d'Oum Er-Raneb (BOUZID, 2003). Par ailleurs, 5 espèces de mantes notées par KORE KINDJIMI (1995) dans la même région, ont été capturées dans les palmeraies de Ksar, de Mekhadma et de l'institut national de formation supérieure en agronomie saharienne, contrairement aux terrains de parcours et au pivot dans lesquels aucune mante n'a été repérée. Il est à noter que lors de la présente étude, aucune mante n'est capturée dans les stations du pivot, du reg et de l'erg. Ce fait peut être expliqué par la rareté des proies. Les prospections effectuées hors des stations choisies pour l'échantillonnage, ont permis la capture de 7 espèces différentes de mantes.

En terme de milieux, il est à remarquer qu'en nombre d'espèces la palmeraie totalise 9 espèces (99,9 %) du total des espèces capturées (Tab. 77), suivie par le chott avec 2 espèces (22,2 %) et la sebkha avec 1 espèce (11,1 %). Le fait qu'aucun individu de l'espèce *Amblythespis granulata* ne soit capturé à l'intérieur de la palmeraie, ne signifie pas que cette espèce ne fréquente pas ce type de milieu, puisque c'est la mante la plus fréquente dans la palmeraie de l'Institut national de formation supérieure en agronomie saharienne (KORE KINDJIMI, 1995). Selon ce même auteur, dans la station de Ksar l'espèce *Mantis religiosa* est la plus abondante. Elle a été capturée à l'état adulte et larvaire du mois de mars à celui de juin dans les parcelles de cultures maraîchères. Il ajoute qu'en avril, un adulte de la même espèce est vu en train de consommer une larve d'*Heteracris annulosus*. La palmeraie semble abriter une grande diversité spécifique chez les Mantodea par rapport aux biotopes humides représentés par le chott et la sebkha. La palmeraie semble regrouper à elle seule presque la totalité des espèces par rapport aux autres biotopes échantillonnés. Ce biotope est caractérisé par un mésoclimat de type oasien, grâce à la pérennité de la végétation menée en irrigué échappant aux rudes conditions écologiques régnant à l'extérieur.

La palmeraie offre des conditions favorables au développement et à la reproduction des peuplements entomologiques toutes espèces confondues, grâce à son effet oasis. Ceci se traduit pour les Mantodea par une disponibilité de nourriture en quantité et en qualité variable

en fonction des saisons et des conditions écologiques propres à chaque espèce. Les pivots sont généralement fonctionnels d'octobre à avril. De ce fait, les cultures menées sous pivot sont considérées comme des milieux temporaires et monospécifiques. En outre, le fait qu'elles soient exposées au vent et au soleil ainsi qu'aux traitements phytosanitaires, peuvent expliquer en partie l'absence des Mantodea dans ce milieu artificiel. Les biotopes naturels que représentent l'erg 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 une protection grâce à une végétation diversifiée, aux brise-vent, à une humidité suffisante, à une évaporation moins importante et à une température plus clémente. En outre, les disponibilités en proies au niveau du reg et de l'erg sont moins importantes par rapport à la palmeraie qui est plus riche en Arthropoda. L'habitat représentés par les regs et les ergs, milieux purement érémiens, est plutôt accepté par un autre genre de mante, celui des *Eremiaphila*. Ces petites mantes peuvent être considérées comme les types d'Insecta les plus caractéristiques de la faune des déserts (DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE, 1992a). Plus favorables pour les espèces de mantes, le chott et à un degré moindre la sebkha enregistrent des valeurs de la richesse totale en Mantodea plus importantes que celles de l'erg et du reg. En effet, s'il existe des espèces caractéristiques de certains biotopes, il en a d'autres qui peuvent coloniser des biotopes forts divers. Ainsi *Mantis religiosa* et *Amblythespis lemoroï* existent en palmeraie comme dans le chott. *Iris oratoria* a pu être repérée aussi bien en palmeraie que dans la sebkha. Au premier abord, la plasticité écologique de ces espèces surprend, étant jusqu'à présent observées uniquement dans la palmeraie. Néanmoins, le fait de trouver qu'un seul individu de chaque espèce dans la sebkha ou le chott, laisse à penser que leur présence soit accidentelle. Il faut mentionner que la capture d'*Iris oratoria* et d'*Amblythespis lemoroï* est faite, pour la première espèce sur une touffe de *Suaeda fruticosa* à proximité d'un arbuste de *Tamarix gallica* et sur *Phragmites communis* pour la seconde. La capture de *Mantis religiosa* s'est faite sur un jeune pied de *Tamarix*. La présence des espèces de mantes dans ces 2 milieux humides peut également s'expliquer soit par l'absence de la concurrence avec d'autres prédateurs, soit par une meilleure adaptation aux conditions du milieu. CHOPARD (1943) rapporte que *Mantis religiosa*, *Iris oratoria*, *Sphodromantis viridis*, *Rivetina fasciata* et *Empusa guttula* pénètrent fort loin dans les oasis désertiques et vivent sur les buissons, les hautes herbes ou sur les arbustes. *Blepharopsis mendica* se trouve sur les arbustes surtout sur les tamarix, dans les oasis. Cependant, *Amblythespis granulata* vit sur les buissons. Elle est caractéristique des régions steppiques et de la savane remontant jusqu'aux oasis sahariennes. Selon ce même auteur, *Amblythespis lemoroï* n'est peut-être

qu'une forme désertique de la précédente. L'espèce *Elaea marchali pallida*, qui a l'aspect d'une *Eremiaphila* et décrite autrefois dans ce genre, remonte assez loin dans la région désertique.

#### **4.2.2. – Qualité d'échantillonnage des Mantodea dans les stations d'étude**

Les valeurs du quotient  $a/N$  varient entre 0 et 0,08 (Tab. 78). Ces valeurs indiquent que l'effort d'échantillonnage à travers les différentes stations de la région d'Ouargla est réalisé avec une précision suffisante. Il est probable que les conditions écologiques favorables pour certaines espèces, défavorables pour d'autres, conditionnent la présence ou l'absence des Mantodea dans telle ou telle station de la présente étude. Ceci peut expliquer l'absence des espèces de mantes recensées dans le reg, l'erg et le pivot, alors qu'elles sont présentes ailleurs dans les autres stations bien qu'inégalement. En effet, d'autres espèces telles les *Eremiaphila* pourraient peupler les biotopes inhospitaliers que représentent le reg et l'erg. BRIKI (1999), travaillant sur la bioécologie des Orthoptères de la région d'Ouargla trouve des valeurs de  $a/N$  égales à 0 à Mekhadma et à Rouissat, et une valeur de 0,13 à Hassi Ben Abdallah. De son côté, GUEZOUL (2002) donne pour le rapport  $a/N$ , des valeurs proches de 0 soit 0,05 dans l'institut national de formation supérieure en agronomie saharienne, 0,06 dans la palmeraie de Mekhadma et 0,03 dans les jardins de Ksar. Une qualité d'échantillonnage de 0,02 est obtenue dans la palmeraie d'El Oued (DEGACHI, 1992). Plus récemment OULD EL HADJ (2004) trouve dans la région d'Ouargla des valeurs du quotient  $a/N$  allant de 0 à 0,01. Les valeurs de  $a/N$  obtenues lors de cette étude, confirment que la qualité de l'échantillonnage est acceptable dans les stations choisies.

#### **4.2.3. – Préférences thermiques de quelques Mantodea**

Les régions désertiques abritent des espèces supportant une extrême pauvreté en eau, des températures élevées, avec de brusques et importantes variations et une rareté des ressources alimentaires (ROBERT, 2001). Les mantes sont des Insecta diurnes qui recherchent la chaleur du soleil (TILLIER, 2004). Certaines espèces sont exclusivement désertiques et on en trouve jusqu'au milieu du Tanezrouft. L'importance du préférence thermique est grande. Elle explique très souvent les particularités de la répartition des animaux dans leurs biotopes ainsi que leurs déplacements (DAJOZ, 1983). La température préférentielle ou préférence thermique varie beaucoup suivant les espèces et suivant leurs

stades de développement (Tab. 79). Pour les Mantodea, le préférendum thermique est élevé. Il est de  $35,6 \pm 5,7$  °C. pour les femelles de *Mantis religiosa*, moins élevé chez les larves de la même espèce avec une moyenne de  $31,2 \pm 7$  °C. Ces valeurs sont proches de celles enregistrées pour les mâles et pour les femelles d'*Iris oratoria* avec  $33,3 \pm 1,2$  °C. Les femelles de *Blepharopsis mendica* semblent préférer des températures de l'ordre de  $35,7 \pm 8,6$  °C. Néanmoins, des températures moyennes de  $32 \pm 7$  °C. sont choisies par les larves d'*Amblythespis granulata* lors de cette étude. Le préférendum thermique semble être un optimum en dessus ou en dessous duquel les réactions biochimiques subissent des perturbations chez l'insecte (OULD EL HADJ, 2004). Toutefois, le préférendum thermique peut être modifié par l'état physiologique de l'animal, la faim et la température à laquelle il a été soumis antérieurement (DAJOZ, 1983). Toutes les mantes sont thermophiles et recherchent les endroits bien ensoleillés (GRASSE, 1949). Dans l'ensemble, ce sont des Insecta strictement diurnes dont l'activité est liée à une température assez élevée. D'après PRZIBRAM cité par GRASSE (1949), l'optimum pour *Sphodromantis viridis* se place entre 25 et 30 °C. Au-dessous de 17 °C., l'évolution normale n'est plus possible et les mantes ne peuvent effectuer leurs mues. Les œufs sont protégés dans des oothèques qui les protègent des fortes chaleurs (DIERL et RING, 1992). CHOPARD (1943) note que les mantes vivent dans les endroits chauds et secs. Le recours au perchage peut permettre à diverses espèces d'échapper aux très hautes températures du sol (MONOD, 1992). La plupart des individus attrapés lors des prospections l'ont été dans des endroits exposés au soleil.

Une larve âgée d'*Eremiaphila* sp., franchement diurne, même en été, conquiert les lieux les plus arides du Sahara, étudiée par PIERRE (1958) dans des conditions contrôlées et en captivité et soumises à des températures ambiantes. Selon ce même auteur, la courbe de perte de poids est assez directement proportionnelle à celle des températures de l'air et du sol atteignant en pointe respectivement 44,5 °C. et 57 °C. Ces températures sont supportées sans que ni la mort ni même aucun trouble apparent ne se manifeste. La perte de poids est cependant importante soit 3,5 % du poids initial en 24 h. Il est bien évident que là, pour survivre à une telle perte de poids, l'insecte en liberté doit s'assurer une alimentation abondante. Durant l'expérience, une nette orientation et une certaine inclinaison par rapport au soleil ont pu être observées. L'axe du corps tend à se situer parallèlement aux rayons. Un abaissement très appréciable de 6,1 °C., est observé déjà entre la surface du sol et un point situé à 2 cm au-dessus de celui-ci. Mais le problème n'en demeure pas moins posé pour ce qui concerne la température effective au point de contact de la patte avec le sol. Il est difficile à ce niveau de concevoir comment une régulation pourrait intervenir. L'explication viendrait peut-

être d'une combinaison de facteurs éthologiques et physiologiques. En effet, la vivacité des mouvements des pattes rend excessivement brefs le temps de contact avec le sol. Par ailleurs, la faible conductivité thermique du tégument et une certaine inertie sensorielle semblent intervenir. Ce point reste cependant à démontrer, ajoute PIERRE (1958). En outre, ce même auteur note que les températures parfaitement létales pour les autres représentants de la faune paraissent recherchées en tant qu'optimum par les petites mantes rupicoles, les *Eremiaphila*. Le nombre d'individus soumis à la détermination de l'optimum thermique lors de cette étude reste cependant faible et ne donne qu'une indication qui mérite d'être poursuivie dans le futur. Par ailleurs, OULD EL HADJ (2004) trouve pour le criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria*) un préferendum thermique élevé. Il est de 40,2 °C. pour les mâles et 41,5 °C. pour les femelles. Cette tolérance thermique semble conditionner sa présence dans les biotopes sahariens.

#### **4.3. – Régime alimentaire des Mantodea dans la région d'Ouargla**

Au sein de cette partie la discussion sur l'inventaire des proies de mantes et la qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies est abordée. Ensuite, les résultats exploités grâce à des indices écologiques de composition comme les richesses totales et moyenne et les fréquences centésimales et d'occurrence et des indices écologiques de structure telles que la diversité de Shannon-Weaver, l'équirépartition et le type de répartition font l'objet d'une discussion. Le classement des proies dévorées par les mantes par classe de tailles est abordé, suivi par l'indice de sélection des proies. Ce chapitre est terminé par la discussion sur les régimes trophiques des Mantodea exploités grâce à une analyse factorielle des correspondances.

##### **4.3.1. - Inventaire des espèces consommées par les mantes**

Dans 6 excréments de *Mantis religiosa* recueillis, 14 proies appartiennent à des catégories trophiques différentes et sont identifiées. Il est à signaler que *Mantis religiosa* dans la présente étude n'a consommé que des Insecta (Tab. 80). Parmi eux les Diptera (35,7 %) et les Orthoptera (35,7 %) sont les plus fréquents dans le menu avec 5 individus chacun. Ils sont suivis des Hymenoptera (21,5 %) et des Heteroptera (7,1 %) lesquels sont les moins ingurgités. En particulier les Diptera sont représentés uniquement par des Cyclorrhapha. Cependant, les Orthoptera sont composés d'Acrididae (14,2 %), de Caelifera appartenant à



des familles indéterminées (14,2 %) et d'Ensifera sp. ind. (7,1 %) (Tab. 83). La mante religieuse se nourrit exclusivement d'Insecta vivants. Elle consomme une grande variété d'Arthropoda et même certains vertébrés, comme des grenouilles et des lézards (GAVIN, 2000). Les jeunes larves capturent de petites proies dès que leur cuticule s'est durcie (GAVIN, 2000). BENREKAA et DOUMANDJI (1997), obtiennent une valeur de 93,3 % d'Insecta, 5,8 % d'Arachnida et 1 % d'Aves (petit oiseau) ingérés par *Mantis religiosa* aux alentours d'El Harrach. Les présents résultats confirment ceux obtenus par BENREKAA (2003) qui trouve que les Insecta forment la grande partie (90,8 à 95,2 %) du régime alimentaire de *Mantis religiosa*, suivis par les Arachnida (4,8 à 8,4 %) et par les Myriapoda (0,8 %). Ce sont les insectes qui forment la base du régime trophique des Mantidae mais elles capturent également des lézards, des oiseaux et même de petits mammifères (EHRMANN, 1992 cité par BENREKAA, 2003). L'abondance des Insecta fait d'eux les proies les plus consommées. En effet, selon CHOPARD (1938) les mantes sont toutes carnassières et se nourrissent particulièrement d'Insecta notamment d'acridiens. De même, ZAHRADNIK et CHVALA (1991) confirment que les mantes religieuses capturent et mangent toutes espèces d'Insecta, d'Arachnida et même de petits Aves. Ces auteurs ajoutent que les individus de grande taille dévorent leurs congénères plus petits. Cependant, GAVIN (2000) cite le fait que la femelle des mantes dévore le mâle après l'accouplement. Toutefois, bien que l'accouplement puisse être dangereux pour les mâles, ces derniers demeurent très attentifs et sont rarement dévorés par leurs partenaires dans la nature. KHALDI (2002) confirme la présence de 24 Arthropoda dans 10 excréments de *Mantis religiosa* durant le mois d'août. Les Orthoptera composent 25 % de son régime alimentaire, suivis par des Coleoptera (20,8 %) et des Hymenoptera (20,8 %) alors que les Aranea forment 11,1 % avec 3 individus. En octobre 1986, *Mantis religiosa* est vue sur le Pin d'Alep dévorant *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (BAICHI, 1987). Concernant la partie végétale représentée par une graine de *Portulaca oleracea* (Portulacaceae), retrouvée dans les excréments de *Mantis religiosa* capturée en palmeraie, il est probable qu'elle soit ingérée accidentellement. Il est intéressant de préciser que les Orthoptera sont absents du régime trophique de *Mantis religiosa* dans ce cas précis. D'autres auteurs signalent la présence de parties végétales dans les fèces des mantes. En effet, BENREKAA et DOUMANDJI (1997) retrouvent dans les excréments de *Mantis religiosa* des espèces végétales des genres *Ficus* et *Oryzopsis* ainsi que d'autres Poacées. Dans l'étude menée par KHALDI et al. (2003), *Mantis religiosa* a consommé deux Poacées (19,5 mm<sup>2</sup>) en août 2000. Durant l'analyse des excréments de mantes, il est intéressant de noter que lorsqu'il y a présence d'Orthoptera, il y a souvent présence de parties végétales et de graines ingérées

par ces derniers avant qu'ils ne soient eux-mêmes dévorés par les mantes (DOUMANDJI, comm. pers.).

Pour *Iris oratoria*, il est à remarquer que parmi les catégories alimentaires ingérées, celle des Insecta est la plus sollicitée (Tab. 82). En effet, dans 9 excréments analysés, 29 proies (96,7 %) sont des insectes. Les Arachnida sont présents avec un seul individu (3,3 %). Dans la catégorie des Orthoptera (Tab. 84), les Acrididae (41,4 %) sont les plus fréquents parmi lesquels il y a des espèces comme *Paratettix meridionalis* (6,9 %). Cette espèce se retrouve en grande densité sous le palmier dattier et dans la strate herbacée où il règne une certaine humidité (OULD EL HADJ, 2004). Les Diptera viennent en seconde position après les Orthoptera avec 6 individus (20,6 %) essentiellement des Cyclorrhapha (17,2 %). Les Hymenoptera (10,4 %) sont composés de Formicidae alors que Lygaeidae sp. ind. et Heteroptera sp. ind. forment les Heteroptera. Ces résultats ressemblent à ceux retrouvés pour *Mantis religiosa*. Cependant, ils diffèrent de ceux obtenus par BENREKAA (1996, 2003) qui établie un suivi du régime de 3 espèces de mantes (*Mantis religiosa*, *Iris oratoria* et *Sphodromantis viridis*) de juillet à novembre 1998 et de même pour 1999. Cet auteur trouve que les Hymenoptera sont les plus consommées de juillet à novembre par *Iris oratoria*. D'après DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1992a) *Iris oratoria* se cantonne dans la strate arbustive voire arborescente et elle habite les maquis et les forêts. Dans le présent travail la majorité des captures de cette espèce sont faites dans la strate herbacée et quelques-unes seulement au niveau des arbres fruitiers.

Pour ce qui concerne *Sphodromantis viridis* capturée en juin, l'analyse révèle des pourcentages égaux entre les Hymenoptera, les Diptera, les Homoptera et les Orthoptera appartenant à des familles indéterminées (Tab. 85). Le seul excrément analysé ne permet pas d'en tirer une conclusion fondée. Cependant BENREKAA (2003) trouve pour cette même espèce une composition différente avec les Hymenoptera (58,7 %) en premier lieu, suivis par les Diptera (21,2 %) et les Coleoptera (8,4 %). A coté des Insecta, ce même auteur en 1996 note la présence d'Arachnida (4,2 %). Les Myriapoda sont très faiblement ingérés par cette mante. Selon DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1992a), *Sphodromantis viridis* fréquente surtout les zones de cultures. D'autre part GRASSE (1949) mentionne que les mantes sont connues comme des Insecta carnassiers qui semblent d'ailleurs faire rarement un choix parmi leurs proies, s'attaquant à toutes les espèces d'Invertébrés.

La part des Insecta chez *Elaea marchali pallida* est de 90 % du contenu de ses excréments. Par contre 1 Aranea (10 %) est dévoré parmi les 10 proies identifiées (Tab. 82). Ce sont les Insecta qui forment la grande partie du régime alimentaire de cette mante. Que ce soit pour

l'individu capturé en juillet ou pour celui attrapé en novembre tous deux en palmeraie. Il est clair que les Hymenoptera dominent les autres catégories d'Insecta avec 66,7 %, parmi lesquels il y a *Tapinoma simrothi*, *Monomorium biskrensis* ainsi que *Aphaenogaster* (Tab. 86). Cette mante chasse au sol et pénètre même à l'intérieur des habitations isolées dans la palmeraie de Ksar. De part sa petite taille il est probable qu'*Elaea marchali pallida* cherche plutôt les proies de sa taille fréquentant le sol. En outre les Formicidae sont assez fréquents durant les deux périodes de captures notamment dans les parcelles de cultures menées à l'ombre des palmiers.

Le pourcentage des Hymenoptera dans le régime alimentaire d'*Amblythespis granulata* est important (60 %) en juin (Tab. 87). Ils sont suivis par des Diptera (20 %) et des Heteroptera (20 %). Les Hymenoptera sont formés essentiellement par des Formicidae (66,7 %). Le nombre d'excréments analysés est trop faible et aucun travail sur le régime alimentaire de cette mante n'a été retrouvé. Une comparaison cependant peut être faite avec l'espèce du même genre que représente *Amblythespis lemoroi*. Cette mante plus petite que la précédente n'est peut-être, selon CHOPARD (1943), qu'une forme désertique d'*Amblythespis granulata*. Pour *Amblythespis lemoroi* la part des Insecta est dominante par rapport aux Arachnida. En effet 1 seul Aranea est ingéré soit 10 % des proies consommées (Tab. 82). Les Orthoptera restent les plus prélevés parmi les catégories d'Insecta avec un taux de 66,7 % parmi lesquels *Paratettix meridionalis* est à citer (Tab. 88). Les Coleoptera dont 1 *Pullus* et 1 Carphophilidae sont également consommés (22,2 %). En effet la période de capture correspond à la phase estivale où les Coleoptera sont de plus en plus nombreux, et les Orthoptera se réfugient à l'intérieur des jardins à l'ombre des palmiers. Pour *Amblythespis lemoroi* retrouvé dans la sebkha en août, il se peut que sa tendance à ingérer les Orthoptera qui constituent 83,3 % de son menu soit expliquée par les pertes en eau élevées compte tenu de la chaleur en août, sans omettre qu'il soit possible que cette mante ne représente qu'un cas individuel de présence dans la sebkha. Il y a une différence entre le régime d'*Amblythespis granulata* et celui d'*Amblythespis lemoroi*, toutes deux néanmoins sont insectivores et se nourrissent de divers groupes d'Insecta présents dans leurs milieux. Le régime alimentaire d'*Empusa guttula* en juin se compose d'Heteroptera (50 %) et d'Hymenoptera (50 %) (Tab. 89). Aucun des auteurs qui ont travaillé sur les mantes ne mentionne son régime alimentaire. *Blepharopsis mendica* prélève surtout des Diptera (45,5 %) représentés par des Cyclorrhapha (Tab. 90). D'autres catégories de proies font partie du menu de la Blépharide mendicante. Il s'agit des Orthoptera (18,2 %), des Hymenoptera (18,2 %), des Heteroptera (9,1 %) et des Homoptera (9,1 %). Bien que décrite comme étant une espèce fréquentant la strate arbustive, cette espèce peut aller

chercher sa nourriture jusque dans la strate herbacée que représente les cultures sous-jacentes dans la palmeraie. En effet, dans les jardins cultivés formant la palmeraie, les 3 strates, herbacée, arbustive et arborescente, sont présentes. Ceci est confirmé par le fait que parmi les individus de cette mante capturés dans la palmeraie, un individu est attrapé sur un *Tamarix*, un autre sur les folioles d'un jeune palmier dattier et un troisième dans une parcelle de laitue. L'aspect très caractéristique de *Blepharopsis mendica* fait d'elle un prédateur redoutable difficile à repérer par ses futures victimes.

#### 4.3.2. - Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies des mantes

La valeur du quotient  $a/N$  appliqué aux espèces-proies ingérées par les Mantodea, est de 0,5 chez *Mantis religiosa* où 3 espèces-proies ne sont trouvées qu'une seule fois dans 6 excréments (Tab. 91). Il s'agit de 1 Lygaeidae sp. ind., 1 Ensifera sp. ind. et 1 Chalcidae sp. ind. En outre, le nombre des espèces-proies vues une seule fois dans 9 excréments d'*Iris oratoria* est de 4, représentées par 1 Heteroptera sp. ind., 1 Lygaeidae sp. ind., 1 Coleoptera sp. ind. et 1 Diptera sp. ind. Le rapport  $a/N$  est égal à 0,44. Une valeur de 0,42 est notée pour le rapport  $a/N$  appliqué aux proies ingérées par *Mantis religiosa* et de 0,26 concernant *Sphodromantis viridis* (BENREKAA, 1996) dans l'Algérois. Des valeurs allant de 0,20 à 0,35 sont annoncées chez l'espèce *Mantis religiosa* par BENREKAA (2003) dans la même région. Ce même auteur trouve chez *Sphodromantis viridis* des valeurs du quotient  $a/N$  allant de 0,16 à 0,20 alors que ce même quotient fluctue entre 0,20 et 0,23 pour *Iris oratoria*. Pour ce qui concerne l'alimentation des autres espèces de mantes capturées, il n'y a pas de données bibliographiques même dans les documents de CHOPARD (1938, 1943), de DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1992a) et de BENREKAA (1996, 2003).

Aucun des auteurs précédemment cités, n'a traité ses résultats sur les mantes par la qualité d'échantillonnage. Parmi les premiers chercheurs à avoir utilisé la qualité d'échantillonnage pour vérifier si leur effort est suffisant, ce sont les ornithologues. D'après eux un échantillonnage est considéré comme suffisant si la valeur de  $a/N$  se rapproche de 0,01. Quant on l'applique à des populations d'Insecta, il est normal de trouver des valeurs de  $a/N$  plus élevées. BENREKAA (2003) indique qu'il faut interpréter cet indice avec beaucoup de précaution lorsqu'on a à faire à un peuplement entomologique. En effet dans un même milieu, on peut dénombrer plus d'espèces d'Arthropoda que d'Aves. De ce fait, il y a plus de chances de rencontrer des espèces d'Insecta en un seul exemplaire impliquant des valeurs de  $a/N$  élevées que lorsqu'il s'agit d'étudier un peuplement avien. Par conséquent, les interprétations

des valeurs de  $a/N$  dans les deux cas sont différentes. Il est à préciser qu'il faudra changer d'échelle pour l'interprétation des valeurs de cet indice en considérant comme suffisant un échantillonnage où  $a/N$  est égal à 1. Dans la présente étude, il semble que les valeurs de  $a/N$  sont élevées, comparés à celles habituellement trouvées lorsque ce rapport est appliqué à un peuplement d'oiseaux. De même, en comparant les valeurs obtenues avec celles de BENREKAA (1996, 2003), ils apparaissent plus élevées. Néanmoins, elles sont considérées comme acceptables pour les trois espèces *Mantis religiosa* (0,5), *Iris oratoria* (0,44) et *Blepharopsis mendica* (1,33). Ces valeurs peuvent être expliquées par le caractère prédateur non exclusif de ces mantes. Par ailleurs, les valeurs du rapport  $a/N$  obtenues chez les autres espèces de mantes capturées, dépassent celles trouvées pour *Mantis religiosa*, *Iris oratoria* et *Blepharopsis mendica* annoncées plus haut. Ceci est dû, d'une part au fait que dans le rapport  $a/N$  plus le dénominateur représenté par le nombre d'excréments analysés (N) est faible et d'autre part, a est généralement élevé. Il est à souligner que les proies restent difficiles à déterminer du fait de l'état très fragmentaire des excréments de mantes. RAMADE (1984) signale que la connaissance de la richesse totale nécessite un effort d'observations supplémentaire lorsque la valeur de  $a/N$  est trop élevée par rapport à 0. Par conséquent, il est nécessaire d'avoir un nombre plus important de relevés et il faut faire plus d'observations puisqu'il y a un manque à gagner.

#### **4.3.3. - Indices écologiques de composition**

Dans cette partie, il est question de discuter des richesses totales et moyennes, des fréquences centésimales et d'occurrence et des constances des proies.

##### **4.3.3.1. - Richesses totales et moyennes des espèces-proies**

Il est à remarquer qu'en mai 2003, la richesse totale dans les fèces de *Mantis religiosa* atteint sa valeur la plus élevée avec 10 espèces (Tab. 92). Ceci peut s'expliquer par les conditions climatiques qui influent sur l'activité des mantes telles que une température moyenne de 30 °C. et une humidité relative de l'air qui atteint 33 %. De plus, les individus de *Mantis religiosa* sont capturés dans les palmeraies de Mekhadma, de Ksar et de Hassi Ben Abdallah où des cultures maraîchères et céréalières sont en place. A ces deux facteurs éco-climatiques, correspond une richesse du milieu en proies disponibles plus faciles à capturer par la mante religieuse. Ainsi, ceci se traduit par une composition du régime alimentaire riche

en espèces. Cependant la consommation des catégories de proies varie selon les mois. En effet, en mai 2003 ce sont surtout des Diptera (40 %) et des Hymenoptera (30 %) qui sont les plus fortement ingérés. Les Diptera (50 %) sont toujours dominants en septembre autant que les Orthoptera (50 %). En novembre, des Orthoptera (100 %) sont ingurgités seuls. La richesse est en fonction du nombre de strates de la végétation (BLONDEL et *al.* 1973). En outre, le mois de mai se situe en pleine phase vernale coïncidant avec l'épanouissement de la végétation et rassemblant de ce fait la faune incontestablement la plus riche et la plus dense de l'année d'après PIERRE (1958). Dans la présente étude, la valeur la plus faible de la richesse totale est enregistrée en septembre (2 espèces) pour 1 *Mantis religiosa* attrapée au chott d'Ain Beida. De même, la valeur de S ne dépasse pas 2 espèces en novembre pour 1 adulte capturé à Bala et 1 autre à Mekhadma (Tab. 93). Par contre, BENREKAA (1996) trouve dans l'Algérois des valeurs maximales de S de l'ordre de 10 espèces en septembre alors qu'en août elle correspond aux valeurs minimales de 2 espèces seulement. Bien plus, KHALDI (2002) signale la présence de 27 proies d'espèces différentes dans les excréments de 10 individus de *Mantis religiosa* capturées en août dans l'Algérois. Plus récemment, BENREKAA (2003) confirme que le mois de septembre est celui où la richesse totale est maximale. Elle varie entre 10 espèces notées en 1998 et 12 espèces en 1999. La richesse totale minimale est de 4 espèces en novembre 1998 et de 5 espèces pour le même mois en 1999. Ainsi, il s'avère que le régime trophique de *Mantis religiosa* est plus riche en proies dans l'Algérois que dans la région d'Ouargla aussi bien pour la période estivale qu'automnale. Ceci peut être la conséquence d'une richesse en Arthropoda différente entre les 2 régions d'étude. Par ailleurs, la richesse moyenne est de 1 espèce en mai et autant pour septembre et pour novembre 2003. Ces valeurs paraissent plus élevées par rapport à celles signalées par BENREKAA (2003) qui obtient en septembre 1998 une valeur de Sm de l'ordre de 0,18 espèce et en novembre 0,57 espèce. Des valeurs proches de ces dernières sont notées en 1999, variant entre 0,25 espèce en septembre et 0,71 espèce en novembre. Le faible nombre d'excréments analysés dans le présent travail explique cette différence. Néanmoins, un autre paramètre renseigne sur la richesse totale, il s'agit du nombre de proies par excrément. En effet, BENREKAA (2003) dénombre plus de proies par excrément jusqu'à 2,9 proies en septembre et 2,3 proies en novembre 1998. Une valeur légèrement plus élevée est notée en septembre 1999 atteignant 3,2 proies alors qu'elle est de 2,3 proies en novembre 1999. L'analyse des fèces de *Mantis religiosa* dans la présente étude révèle que le nombre de proies par excrément va en diminuant de mai (3,3 proies) à septembre (2 proies) et même en novembre 2003 (1 proie).

Dans les excréments d'*Iris oratoria*, la richesse totale la plus élevée est notée en septembre (7 espèces), chez des individus capturés dans les palmeraies de Bala, de Mekhadma et celle de l'institut national de formation supérieure en agronomie saharienne. Dans ces jardins, un microclimat particulier est en place favorisant la prolifération de nombreux Arthropoda en cette période de fin d'été. En effet, les conditions climatiques correspondent à une température moyenne de 27,5 °C. et une humidité relative de l'air égale à 32,5 %. Des valeurs importantes de S sont ainsi enregistrées dans les 3 milieux déjà cités variant entre 18 et 24 espèces d'Arthropoda. Cette richesse reste également importante en mai (6 espèces) et en octobre (5 espèces). En 1998, BENREKAA trouve, en analysant le régime trophique d'*Iris oratoria* que la richesse totale la plus élevée en proies est enregistrée en octobre avec 6 espèces contre 3 espèces en septembre et 6 espèces en octobre. Un résultat semblable est obtenu par BENREKAA en 1999, qui confirme que septembre correspond au mois où la richesse totale atteint sa valeur maximale avec 9 espèces. Elle est aussi importante en octobre (8 espèces). Il est à déduire que la fin de l'été et le début de l'automne marquent probablement une plus grande disponibilité en espèces proies pour cette mante, ce qui se répercute positivement sur les valeurs de S notées dans son régime alimentaire. Par ailleurs, il apparaît dans la présente étude que la valeur la plus faible de la richesse totale est enregistrée en juin de même qu'en août avec 3 espèces seulement. Il faut rappeler ici que les individus soumis à l'analyse de leurs régimes trophiques en ces 2 mois, fréquentent la palmeraie de Ksar et la sebkha d'Ain Beida en pleine chaleur, là où les proies potentielles sont de moins en moins disponibles. Parallèlement, les mois de juillet et d'août, aussi bien pour 1998 que pour 1999, correspondent aux valeurs les plus faibles de la richesse totale qui varie entre 3 espèces en juillet et 4 à 5 espèces en août (BENREKAA, 2003). Dans la présente étude, les valeurs de la richesse moyenne varient entre 0,71 espèce en octobre et 1 espèce en juin 2003. Pour BENREKAA (2003) les valeurs de Sm fluctuent entre 0,14 et 0,8 espèce. La différence entre les valeurs de Sm n'est pas grande. Ce fait est peut être dû aux variations des conditions microclimatiques entre les différents lieux de capture d'*Iris oratoria*.

Pour ce qui concerne la richesse totale notée dans les fèces de *Sphodromantis viridis* capturée en juin à la palmeraie de Ksar, il semble qu'elle atteint 4 espèces (Cyclorrhapha sp., Jassidae sp. ind., Ensifera sp. ind. et Formicidae sp. ind.). Ceci s'explique par la faiblesse du nombre d'excréments pris en considération lors de cette étude. Ayant étudiée cette espèce, BENREKAA (2003) remarque que c'est durant septembre (7 espèces) et octobre (7 espèces) 1998 que la richesse totale est maximale. En 1999, la richesse totale atteint 10 espèces en octobre. L'analyse des fèces d'*Elaea marchali pallida* montre que les proies ingérées en

juillet 2003, pour 1 individu piégé dans la palmeraie de Bala, appartiennent à 6 espèces d'Arthropoda. Elles sont représentées par *Tapinoma simrothi*, *Aphaenogaster* sp., Neuroptera sp. ind., Braconidae sp. ind., Orthoptera sp. ind. et Aranea sp. ind. La richesse totale est moins élevée en novembre 2003 pour 1 individu capturé dans les jardins de ksar puisqu'elle atteint seulement 4 espèces pour la plupart des Formicidae (*Tapinoma* sp., *Aphaenogaster* sp., *Monomorium biskrensis* et Orthoptera sp. ind.). Il est à constater la forte consommation de Formicidae par cette mante par rapport aux autres espèces proies. Les 2 individus d'*Elaea marchali pallida* sont capturés dans des jardins maraîchers qui offrent des conditions favorables à l'installation de nombreux Arthropoda. DURANTON et LAUNOIS-LUONG (1979) notent qu'il se forme un effet d'oasis permettant aux acridiens en place de continuer à prospérer à un moment de l'année où les effectifs auraient dû être limités par suite des conditions d'environnement sévères comme la sécheresse et la rareté des aliments. Ce qui semble le cas dans les palmeraies de la présente étude. Aucun des auteurs déjà cités n'évoque le régime d'*Elaea marchali pallida* dans ses travaux. Cependant, BENREKAA (2003) étudiant le régime alimentaire d'une autre espèce *Eremiaphila denticollis* attrapée à Adrar en juin 2003 note une richesse totale de 4 espèces. Il est vrai qu'il ne s'agit pas de la même espèce de mante, mais ces résultats traitent du régime trophique d'une espèce désertique. Cette valeur de S est voisine de celle notée pour *Elaea marchali pallida*. Avec une valeur de S égale à 4 espèces en avril et en mai 2003, la richesse totale atteint son seuil le plus important pour *Blepharopsis mendica*. En effet, les lieux de capture des individus correspondent à des palmeraies (Aouinet Moussa, Ngoussa). Ces valeurs de S semblent être légèrement plus élevées que celles signalées par BENREKAA (2003) qui trouve 2 espèces proies dans l'analyse du régime alimentaire d'une Blépharide mendicante attrapée à Adrar en juin. Cependant 1 individu capturé dans la palmeraie de Mekhadma en novembre, présente une richesse totale faible de l'ordre de 2 espèces (*Ochrilidia* sp. et Diptera sp. ind.). Pour *Blepharopsis mendica*, la richesse moyenne reste faible variant entre 0,66 espèce en novembre et 1 espèce en avril et en mai.

L'analyse des excréments d'*Empusa guttula* capturée en palmeraie de Mekhadma, révèle une richesse totale de 2 espèces en juin 2003. Le seul exemple servant de comparaison est celui d'un individu appartenant au même genre capturé, sans précision de date par BENREKAA (2003) à l'institut national agronomique d'El Harrach. Il s'agit d'*Empusa pennata* qui présente une richesse totale de 3 espèces. La valeur de S enregistrée en juin 2003 (4 espèces) à la palmeraie du chott, correspond à la valeur maximale chez *Amblythespis lemoroi*. Ces 4 espèces sont représentées par 1 Aranea sp. ind., 1 *Pullus* sp., 1 *Paratettix meridionalis*, et 1



Carpophilidae sp. ind. Cependant la richesse totale en proies est moins élevée en août soit 3 espèces (1 Jassidae sp., 3 Acrididae sp. ind. et 2 *Paratettix meridionalis*) pour un individu attrapé dans le chott d'Ain Beida. Aucune donnée bibliographique n'a été trouvée concernant les richesses totales que ce soit dans les travaux de CHOPARD (1938, 1943), de et DOUMANDJI-MITICHE (1992a) ou celles de BENREKAA (1996, 2003). En comparant ces valeurs avec celles trouvées pour *Amblythespis granulata* capturée à Mekhadma qui présente une richesse totale en juin égale à 5 espèces, il apparaît que les richesses des 2 mantes présentent des valeurs voisines.

#### 4.3.3.2. - Fréquences centésimales des proies

L'étude de la fréquence centésimale des proies en fonction des mois montre que pour *Mantis religiosa* en mai et en septembre 2003, les Diptera sont les plus fréquents alors qu'ils sont absents de son régime alimentaire en novembre (Tab. 93). En effet, les Diptera (*Cyclorrhapha* sp. ind.) sont fréquents en mai avec 40 % suivis par les Hymenoptera (30 %) dont 2 Formicidae (20 %) et 1 Chalcidae sp. ind. (10 %). Ensuite, viennent les Orthoptera (20 %) dont 1 Acrididae sp. ind. (10 %) et 1 Ensifera sp. ind. (10 %). Les Heteroptera sont les moins fréquents en mai avec un taux de 10 % que représente 1 Lygaeidae sp. ind. Cependant en septembre 2003, les Hymenoptera et les Heteroptera sont absents alors que seuls sont présents 1 Acrididae sp. ind. (Orthoptera) avec 50 % et 1 *Cyclorrhapha* sp. ind. (Diptera). Ces derniers disparaissent en novembre et seules les espèces d'Orthoptera (2 *Caelifera*) avec 100 % sont retrouvés dans les fèces de *Mantis religiosa*. BENREKAA et DOUMANDJI (1997) montrent que chez les femelles de *Mantis religiosa*, ce sont les Hymenoptera qui sont les plus fréquents en juin (40 %) et en juillet (37,5 %). Par ailleurs, en septembre 2003, les Orthoptera sont les plus fréquents avec 30 % suivis par les Heteroptera (16,7 %). Les Hymenoptera (26,1 %) deviennent en octobre avec les Coleoptera (26,1 %) les proies les plus abondantes dans les excréments de *Mantis religiosa*. Dans l'étude menée par BENREKAA (2003) il est démontré, que là aussi ce sont les Hymenoptera qui dominent le menu de *Mantis religiosa* de juillet à octobre 1998. En effet en août, les Hymenoptera (46,7 %) viennent devant les Diptera (20 %) et les Orthoptera (20 %). En septembre, les Hymenoptera sont les plus ingérés avec 29,8 % suivis par les Heteroptera (17 %). Par contre en novembre, les Coleoptera disparaissent du menu et les Lepidoptera dominant (42,9 %) suivis par les Orthoptera (28,6 %). Pour ce qui concerne le régime trophique de *Mantis religiosa* en 1999, selon ce même auteur, les Hymenoptera (39,6 %) sont de loin les plus

sollicités par *Mantis religiosa* devant les Orthoptera (12,5 %) en septembre. De même en novembre, les Hymenoptera restent les plus consommés avec 42,9 %. Les résultats de la présente étude diffèrent de ceux obtenus par BENREKAA et DOUMANDJI (1997) et par BENREKAA (2003). Par ailleurs, KHALDI et al. (2003) constatent que les proies les plus consommées sont des Orthoptera (25 %) suivis par des Coleoptera (20,8 %) et des Hymenoptera (20,8 %) pour des individus capturés en août dans l'Algérois. Non plus, les valeurs remarquées à Ouargla ne ressemblent pas à celles trouvées par KHALDI et al. (2003). Il est probable que la variation spatio-temporelle de la disponibilité en proies potentielles, accentuée par des particularités stationnelles intervient fortement dans la composition du régime des mantes.

Pour ce qui concerne les fréquences des proies d'*Iris oratoria*, il apparaît que les Orthoptera dominant durant mai, août, septembre et octobre alors qu'ils sont absents en juin. Durant ce dernier mois, le régime alimentaire est constitué de Cyclorrhapha sp. ind. (Diptera) avec 33,3 %, de Formicidae sp. ind. (Hymenoptera) (33,3 %) et d'Aranea sp. ind. (33,3 %). En mai 2003, le régime trophique d'*Iris oratoria* est composé de Formicidae (28,6 %) et d'Orthoptera (42,9 %) dont 2 *Ochrilidia* sp. (28,6 %) et 1 Acrididae sp. ind. (14,3 %). Ces 2 catégories précèdent les Diptera (14,3 %) et les Coleoptera (14,3 %). Les catégories des Hymenoptera et des Aranea disparaissent du menu d'*Iris oratoria* après juin. Il en est de même pour celle des Coleoptera après le mois de mai. En octobre 2003, les Orthoptera (71,4 %) que représentent 3 Caelifera sp. ind. , sont suivis par les Diptera (28,6 %). Par contre en septembre, les Diptera (11,1 %) occupent le troisième rang derrière les Heteroptera (22,2 %) et les Orthoptera (66,7 %). BENREKAA (2003), travaillant sur le régime alimentaire d'*Iris oratoria*, montre que les Hymenoptera sont les plus fréquents des catégories d'Insecta avec des taux allant de 20 à 85,7 %. Cet auteur trouve qu'en août, les Hymenoptera sont les plus consommés alors que dans le présent travail et pour le même mois, ce sont plutôt les Orthoptera qui correspondent à la fréquence la plus élevée dans le régime de cette mante. Ils sont représentés par 3 Acrididae sp. ind. (75 %) malgré la présence d'1 Cyclorrhapha sp. ind. (25 %) chez cet individu capturé dans la sebkha d'Ain Beida. Ceci peut s'expliquer par le fait que peut-être cet individu s'est trouvé accidentellement dans ce biotope qui ne lui est pas habituel. Il est vrai que la palmeraie du chott se trouve non loin de l'endroit de sa capture. Pour la présente étude que ce soit en mai, en septembre ou en octobre 2003, les Orthoptera sont les plus recherchés par *Iris oratoria*. Ils sont tout de même absents de son régime alimentaire en juin. Pour BENREKAA (2003) les Hymenoptera dominant le régime d'*Iris oratoria* durant toute la période d'étude. L'analyse des excréments de *Sphodromantis viridis* fait ressortir qu'en juin 2003, cette mante

ingère 1 Cyclorrhapha sp. ind. (Diptera), 1 Ensifera sp. ind. (Orthoptera), 1 Formicidae sp. ind. (Hymenoptera) et 1 Jassidae sp. ind. (Homoptera) avec un taux de 25 % pour chacune de ces catégories. Ce résultats diffère de celui trouvé par BENREKAA et DOUMANDJI (1997) qui remarquent que les Hymenoptera sont les plus fréquents avec un taux de 60,7 %. Cette catégorie est suivie par des Diptera (20,3 %). Dans cette dernière catégorie *Sphodromantis viridis* a une préférence pour *Lucilia* sp. (33,3 %). Les autres catégories alimentaires sont moins fréquentes. Plus récemment BENREKAA (2003), met en évidence qu'en 1998, les Hymenoptera sont les plus abondants avec des taux variant entre 47,4 % et 65,2 % durant toute la période d'étude sauf en novembre où les Coleoptera dominent avec 50 %. En 1999, les Hymenoptera sont les plus fréquents durant toute la période d'étude avec des taux variant entre 28,6 % et 47,8 %. Les Diptera suivent avec des fréquences entre 19,2 % et 28,6 % sauf en septembre.

Pour les proies d'*Elaea marchali pallida*, la catégorie la plus fréquente est celle des Hymenoptera avec 50 % en juillet et 75 % en novembre. En ce mois, les Hymenoptera (75 %) sont dominants devant les Orthoptera (25 %). Ils sont représentés par *Tapinoma* sp. (25 %), *Aphaenogaster* sp. (25 %) et *Monomorium biskrensis* (25 %). Par contre en juillet 2003, les Orthoptera atteignent une fréquence centésimale de 16,7 % tout comme les Neuroptera (16,7 %) et les Aranea (16,7 %). Chez *Amblythespis granulata* en juin, les Hymenoptera (60 %) sont les plus fréquents suivis par les Heteroptera (20 %) et les Diptera (20 %). Par contre, *Amblythespis lemoroï* montre en juin 2003 qu'elle ingère en abondance des Coleoptera (50 %) par rapport aux Orthoptera (25 %) et aux Aranea (25 %). Ce résultat est différent de celui trouvé pour *Amblythespis granulata*. En août 2003, ce sont les Orthoptera (83,3 %) qui sont les plus dominants pour *Amblythespis lemoroï*, suivis par les Homoptera (16,7 %). Ce résultat diffère de celui obtenu pour l'espèce voisine *Amblythespis granulata*. Par ailleurs, pour *Empusa guttula* capturée en juin 2003 à Mekhadma, les Hymenoptera (50 %) et les Heteroptera (50 %) sont les seules catégories ingurgitées par cette mante.

Dans le régime trophique de *Blepharopsis mendica*, la catégorie des Diptera est la plus fréquente en avril 2003 avec 50 %, de même qu'en mai (50 %). Les Diptera sont en seconde position en novembre avec un taux de 33,3 %, derrière les Orthoptera qui constituent 66,7 % du régime alimentaire avec 2 *Ochrilidia* sp. Les Hymenoptera (25 %) sont présents en avril et en mai 2003 alors que les Homoptera (25 %) sont signalés en mai et les Heteroptera (25 %) en avril 2003.

Aucun des auteurs précédemment cités ne mentionne les fréquences centésimales des proies des Mantodea étudiées dans le présent travail.

#### 4.3.3.3. - Fréquences d'occurrence et constances des proies de mantes

Les fréquences d'occurrence des proies de *Mantis religiosa* sont de 100 % pour Cyclorrhapha sp. ind. (Diptera), Formicidae sp. ind. (Hymenoptera) et de 66,7 % pour les Orthoptera en mai 2003, alors qu'elle atteint 33,3 % pour Lygaeidae sp. ind. (Heteroptera) (Tab. 94). En septembre 2003, Acrididae sp. ind. (Orthoptera) (100 %) et Cyclorrhapha sp. ind. (Diptera) (100 %) affichent des fréquences d'occurrence élevées. Les Orthoptera représentés par Caelifera sp. ind. affichent ce même pourcentage en novembre 2003 durant lequel les Diptera disparaissent. En examinant ces chiffres, il apparaît que les Hymenoptera et les Diptera sont constants en mai alors que les Orthoptera sont réguliers et les Heteroptera accessoires. En septembre 2003, les Diptera et les Orthoptera sont constants. Par contre en novembre de la même année, seuls les Orthoptera restent constants alors que les autres catégories disparaissent du menu de *Mantis religiosa*. Cependant en juillet 1998, dans l'étude menée par BENREKAA (2003) les résultats montrent que les Coleoptera, les Hymenoptera et les Lepidoptera sont constants avec 75 % chacun. En novembre, les Orthoptera et les Lepidoptera sont les deux catégories constantes avec 66,7 % chacune. Les Orthoptera (55 %) sont constants alors que les Hymenoptera (35 %) sont accessoires. Par ailleurs en octobre 1999, ce sont les Hymenoptera qui sont constants avec 91,7 %. En juillet 1999, ce même auteur trouve que les Lepidoptera et les Arachnida sont accessoires. Les Hymenoptera sont constants durant toute la période d'étude avec des valeurs variant entre 53,3 % en septembre et 72,7 % en octobre. Pour *Iris oratoria* les proies constantes sont des Diptera en juin, août et novembre sauf en septembre où ils sont accessoires avec 33,3 % et en mai où ils sont réguliers. Les Orthoptera sont également constants depuis mai jusqu'à novembre sauf en juin où ils sont absents. Les Hymenoptera et les Aranea sont constants avec une fréquence d'occurrence de 100 % en juin, alors que les Heteroptera (66,7 %) sont réguliers en septembre. Par ailleurs, Coleoptera sp. ind. le sont en mai avec 50 %. Pour ce qui est des espèces, *Ochrilidia* sp. présente une fréquence d'occurrence de 50 % en mai. En septembre 2003, *Paratettix meridionalis* est régulière avec 66,7 %. BENREKAA (2003) note qu'en 1998, les Hymenoptera sont constants en juillet avec des pourcentages fluctuant entre 91,7 et 100 %. Cependant en novembre ils sont accessoires. Les Coleoptera sont accessoires avec 33,3 % durant juillet, septembre et novembre et constants en août. En octobre, les Diptera sont accessoires alors qu'ils sont constants durant le reste de la période d'étude. En 1999, les Diptera et les Lepidoptera sont constants en juillet. Cependant, de juillet à novembre les Hymenoptera sont constants avec des pourcentages variant entre 50 et 76,9 %.

Pour ce qui concerne les fréquences d'occurrence des proies capturées par *Sphodromantis viridis*, il est à remarquer qu'en juin les Diptera, les Homoptera, les Hymenoptera et les Orthoptera sont constants et présentent des fréquences de 100 % chacun. BENREKAA et DOUMANDJI (1996) trouvent pour les femelles de *Sphodromantis viridis* que les Hymenoptera sont constants entre juillet et octobre et que les Lepidoptera et les Arachnida sont accidentels. Chez les mâles par contre, toutes les catégories attrapées en juin sont accessoires alors qu'elles sont constantes en juillet. Néanmoins, les Orthoptera, les Coleoptera, les Heteroptera et les Arachnida sont accidentels. Seuls les Hymenoptera et les Diptera sont constants. Travaillant sur la mante bioculée, BENREKAA (2003) note qu'en 1998, les Diptera sont accidentels en juillet (16,7 %) et en octobre (16,7 %), inexistantes en novembre et constantes en août et en septembre. Quant aux Hymenoptera, ils sont constants au cours de la période de juillet à novembre avec des taux fluctuant entre 50 et 89,5 %. Par contre, les Coleoptera sont constants (50 %) en juillet, août et septembre et accidentels pour le reste des mois. Les autres catégories de proies sont soit accessoires ou soit accidentelles. En 1999, les Diptera sont généralement constants mais en septembre ils deviennent accessoires (26,3 %). Cette auteur ajoute que les Hymenoptera sont toujours constants de juillet à novembre avec 50 à 78,6 %. Les autres catégories sont soit accessoires ou soit accidentelles avec des taux variant entre 5,3 et 47,4 %.

L'analyse des excréments d'*Elaea marchali pallida* révèle que les Hymenoptera et les Orthoptera sont constants en juillet et en novembre. Ces Hymenoptera correspondent à *Tapinoma* sp. ind., *Tapinoma simrothi*, *Monomorium biskrensis* et *Aphaenogaster* sp. qui sont tous réguliers. Les Neuroptera et les Aranea sont constants en juillet seulement. Ils disparaissent du menu en novembre.

Pour *Amblythespis granulata*, les proies constantes en juin appartiennent aux Hymenoptera avec une fréquence de 100 %. Les Diptera avec *Cyclorrhapha* sp. ind. (50 %) et les Heteroptera avec *Heteroptera* sp. ind. (50 %) sont réguliers.

Durant le même mois et chez l'espèce voisine *Amblythespis lemoroï*, les Coleoptera (*Carpophilidae* sp. ind. et *Pullus* sp.), les Aranea et les Orthoptera (*Acrididae* sp. ind. et *Paratettix meridionalis*) sont constants. Cependant en août seuls les Orthoptera et les Homoptera sont constants.

L'analyse des excréments d'*Empusa guttula* en juin révèle que deux catégories d'Insecta sont constantes. Il s'agit des Heteroptera et des Hymenoptera. Les autres catégories n'existent pas. S'appuyant sur les valeurs contenues dans le tableau 94 il est à constater que parmi les proies de *Blepharopsis mendica* en avril, les Hymenoptera et les Diptera sont constants. En mai ces

deux catégories le sont toujours à côté des Homoptera. Ces derniers disparaissent en novembre et seuls les Diptera et les Orthoptera sont constants.

#### **4.3.4. – Indices écologiques de structure**

La diversité des espèces-proies, leur équirépartition et le type de répartition des proies des mantes sont discutés.

##### **4.3.4.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux proies**

La diversité permet d'évaluer le nombre des espèces composant un peuplement mais aussi leur abondance relative. Pour *Mantis religiosa*, les valeurs de H' varient de 0 à 1,84 bits (Tab. 95). Il est à constater qu'au cours de l'échantillonnage la diversité des Arthropoda augmente durant la fin du printemps et l'été dans les trois palmeraies (Mekhadma, Ksar et Bala) de la présente étude ainsi qu'au chott. La même remarque est faite par BOUZID (2003) en indiquant que les Arthropoda en général, montrent une diversité maximale pendant le printemps et l'été dans les endroits naturels non perturbés. Lors de cette étude, la diversité maximale atteint sa valeur la plus élevée (2 bits) en mai. BENREKAA (1996) note pour l'indice maximal, que la valeur la plus élevée est de 4,5 bits en septembre, la plus faible étant remarqué pour août avec 1,5 bits. Il est probable que le menu de *Mantis religiosa* reflète la diversité en espèces et l'abondance des effectifs de chaque espèce dans le milieu naturel. En outre, la diversification du tapis végétal et l'amélioration des conditions climatiques offrent aux Insecta la possibilité d'entamer leur développement et de favoriser leur reproduction. BENREKAA (1996) travaillant sur le régime alimentaire de la mante religieuse trouve que les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 1,6 bits en juin et 4,1 bits en octobre. Selon cet auteur, ces valeurs relativement élevées ne pourraient être expliquées que par l'activité des mantes, qui est plus intense en septembre et en octobre. De ce fait *Mantis religiosa* est une espèce généraliste et opportuniste. Pour l'année 1998, BENREKAA (2003) trouve des valeurs de H' variant entre 1,58 et 2,52 bits. En 1999, les valeurs de H' sont très rapprochées et varient entre 2,13 bits en novembre et 2,86 bits en septembre. Cependant, les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver obtenues lors de cette étude sont relativement faibles par rapport à celles mentionnées par BENREKAA. Ceci peut être dû au nombre d'excréments qui reste faible. En effet, plus il y a d'excréments à analyser plus il y a des chances que la diversité soit élevée. Par ailleurs, il est démontré lors de

l'inventaire des proies que *Mantis religiosa* consomme 4 catégories d'Insecta. En outre, l'hypothèse que le milieu est pauvre en espèces est à écarter surtout durant les mois de mai et de septembre. Au contraire, cette hypothèse peut expliquer la faible diversité notée en novembre 2003 dans le régime de la mante religieuse. Il semble que *Mantis religiosa* se comporte en prédateur généraliste à l'égard de ses proies.

La valeur de H' pour *Iris oratoria* oscille entre 0,86 bits, valeur la plus basse en octobre et 1,83 bits valeur la plus élevée notée en mai. Ces faibles valeurs se rapprochent de celles enregistrées par BENREKAA en 1998 qui sont de 0,59 bits en juillet et de 1,17 bits en novembre. Le même auteur enregistre en 1996 des valeurs proches de H' variant entre 0,02 et 0,5 bits durant la période allant de juillet à novembre. Néanmoins en 1999, BENREKAA trouve des valeurs de H' bien plus élevées qu'en 1998 où elles fluctuent entre 1,51 bits en juillet et 2,67 bits en novembre.

Dans les excréments de *Sphodromantis viridis*, la valeur de la diversité est de 2 bits en juin. Par ailleurs, H' fluctue entre 2,3 bits en juin et 3,8 bits en septembre (BENREKAA et DOUMANDJI, 1997). En août 1998, la diversité est de 1,65 bits. Et en septembre elle atteint 2,29 bits. Pour l'année suivante, les valeurs de H' sont légèrement supérieures et varient entre 2,22 et 2,72 bits (BENREKAA, 2003). Cet auteur qualifie *Sphodromantis viridis* de nettement généraliste dans son alimentation. Ceci peut être confirmé par le fait que cette mante consomme 4 catégories d'Insecta présentes dans un même excrément dans la présente étude.

Pour les proies d'*Elaea marchali pallida*, l'indice de diversité de Shannon-Weaver affiche en juillet la valeur de 1,78 bits. En novembre cette valeur s'abaisse à 0,81 bits. Ces deux mois coïncident avec des périodes de fortes chaleurs ou de refroidissement de l'air réduisant les effectifs des Arthropoda proies potentielles d'*Elaea marchali pallida*.

En juin, les proies d'*Amblythespis granulata* possèdent une diversité H' égale à 1,37 bits. Chez *Amblythespis lemoroï* les valeurs du même indice sont voisines avec 1,5 bits en juin. Cette valeur s'abaisse pour n'enregistrer que 0,64 bits en août.

Chez *Empusa guttula*, la diversité en juin est de 1 bits. Cette faible valeur est due au nombre d'excréments analysés qui reste faible.

Pour ce qui concerne les proies de *Blepharopsis mendica*, il est à remarquer que leur diversité en avril et en mai ne dépasse pas 1,5 bits. Elle s'abaisse en novembre pour atteindre 0,92 bits. Sauf pour les trois espèces *Mantis religiosa*, *Iris oratoria* et *Sphodromantis viridis*, aucune donnée bibliographique sur l'indice de diversité de Shannon-Weaver concernant les autres espèces de mantes n'a été trouvée.

#### 4.3.4.2. – Indice d'équirépartition entre les espèces-proies

Les proies de *Mantis religiosa* présentent des valeurs de E variant entre 0,69 en septembre et 0,92 en mai (Tab. 96). Il est possible de dire que les effectifs des proies ont tendance à être en équilibre entre eux durant les mois de mai et de septembre. En novembre, seules les espèces d'Orthoptera (Caelifera sp. ind.) sont consommées. Les valeurs de E notées par BENREKAA et DOUMANDJI (1996) montrent que les valeurs de E sont comprises entre 0,8 et 0,9. Cependant en 1998, celles-ci apparaissent très proches de 1 car elles varient entre 0,78 et 0,92. De même en 1999, les valeurs de l'équirépartition fluctuent entre 0,79 et 0,92. Les différentes composantes des catégories consommées tendent à être en équilibre entre elles (BENREKAA, 2003). Les résultats de l'équirépartition dans l'actuelle étude sont proches de ceux notés par BENREKAA et DOUMANDJI (1996) et par BENREKAA (2003).

Les proies d'*Iris oratoria* présentent des valeurs de E élevées variant entre 0,77 en septembre et 0,99 en juin 2003. Ces valeurs confirment que les catégories de proies possèdent des abondances voisines et tendent, de ce fait, à être en équilibre entre elles. Dans ce cas, *Iris oratoria* ne choisit pas ses proies et les valeurs de E qui tendent vers 1 soulignent le caractère généraliste du comportement trophique de cette espèce de mante. BENREKAA et DOUMANDJI (1996) trouvent des valeurs de E supérieures à 0,5 variant entre 0,7 et 0,94. Des résultats pareils sont signalés par BENREKAA (2003) qui obtient des valeurs de E assez élevées allant de 0,54 à 0,88 en 1998 et entre 0,80 et 0,94 en 1999. Cet auteur souligne le caractère opportuniste du comportement trophique d'*Iris oratoria*.

En juin 2003, une valeur de E égale à 1 est enregistrée chez *Sphodromantis viridis*. Il est difficile de confirmer que les espèces-proies de cette mante sont en équilibre entre elles. En effet, le nombre d'excréments analysés est faible pour confirmer ou infirmer l'équilibre entre les catégories de proies. Néanmoins, BENREKAA (1996) en disposant d'un nombre plus important d'échantillons à analyser obtient des valeurs de E variant entre 0,85 en juillet et 0,99 en novembre. Des valeurs de E aussi élevées fluctuant entre 0,87 en octobre 1998 et 0,58 en septembre de la même année sont notées. De même en 1999 des valeurs de E proches de 1 sont signalées. Elles atteignent 0,78 en septembre contre 0,96 en juillet, fait noté par BENREKAA (2003). Ceci veut dire que les effectifs des différentes espèces composant le peuplement des proies consommées par *Sphodromantis viridis* tendent vers un équilibre entre eux.

Pour ce qui est des valeurs de l'équitabilité notées chez les proies d'*Elaea marchali pallida*, il est à remarquer qu'elles varient entre 0,68 en juillet à 0,40 en novembre 2003. La valeur



atteinte en juillet témoigne que les populations de proies tendent à être en équilibre entre elles durant le mois de juillet. Un résultat différent est obtenu en novembre. La faible valeur de E (0,40) est due probablement au déséquilibre entre les effectifs des proies composant le régime d'*Elaea marchali pallida*.

Avec un indice E égal à 0,59 en juin, les proies d'*Amblythespis granulata* semblent présenter un équilibre entre leurs effectifs. Ce résultat se rapproche de celui noté pendant le même mois pour les proies de l'espèce voisine *Amblythespis lemoroï* qui est de 0,75. Néanmoins en août, la valeur de E ne dépasse pas 0,40. Les effectifs des victimes de cette mante composant son régime ont tendance à être en déséquilibre entre eux. Il est possible qu'elle ne choisit pas ses proies mais qu'elle dévore ce qu'elle trouve devant elle.

L'analyse de l'excrément d'*Empusa guttula* en juin 2003 révèle que les proies ingérées par celle-ci présentent une valeur de l'indice d'équirépartition égale à 1. On ne peut que constater la valeur élevée de l'indice E qui peut refléter une tendance vers un équilibre entre les catégories de proies ingérées durant ce mois de juin. Cependant, il n'est pas prudent à ce stade de se prononcer sur le comportement trophique d'*Empusa guttula* à partir d'un seul excrément analysé. Par ailleurs, avec des valeurs de E allant de 0,58 en novembre à 0,75 en avril et en mai, les effectifs des espèces-proies, retrouvées dans le régime de *Blepharopsis mendica* ont tendance à être en équilibre entre eux. Cette espèce de mante ne semble pas choisir ses proies et se comporte en généraliste.

#### **4.3.4.3. - Type de répartition appliquée aux espèces-proies**

Chez *Mantis religiosa* la répartition des espèces consommées est en fonction des mois. La répartition est généralement uniforme (57,1 % des cas) ou régulière (28,6 %) mais rarement aléatoire (14,3 % des cas). Cette dernière ne concerne que *Lygaeida* sp. ind. (Heteroptera) en mai 2003. Durant ce même mois, les Orthoptera et les Diptera (*Cyclorrhapha* sp. ind.) sont réguliers. Seuls les Hymenoptera présentent un type de répartition uniforme en mai. En outre la catégorie des Orthoptera (*Caelifera* sp. ind.) est la seule qui présente une répartition uniforme en novembre. Une répartition des proies de *Mantis religiosa* est mentionnée par BENREKAA (2003). Cet auteur trouve en 1996 pour des femelles de cette mante, une répartition contagieuse adoptée par les Hymenoptera alors que les autres catégories montrent une répartition aléatoire. Chez les mâles de *Mantis religiosa*, la répartition aléatoire est la plus fréquente en septembre. Plus récemment en 1998, le même auteur mentionne qu'entre juillet et novembre, la répartition des espèces-proies est

généralement régulière ou aléatoire. La répartition contagieuse ne concerne que les Hymenoptera, les Heteroptera et les Diptera. Cependant les Orthoptera sont réguliers de septembre à novembre. Il est à remarquer qu'en 1999 la plupart des proies présentent une répartition aléatoire. La répartition régulière ne concerne que les Orthoptera d'août à octobre et une dispersion contagieuse en septembre et en octobre concerne les Diptera.

En étudiant le type de répartition appliqué aux différentes espèces-proies ingurgitées par *Iris oratoria* en fonction des mois, il est à constater que dans la présente étude, la répartition uniforme est forte pour les Hymenoptera (100 %), les Coleoptera (100 %) et les Diptera (50 %). En septembre 2003, les Orthoptera, les Diptera ainsi que les Heteroptera adoptent une répartition régulière. En mai, seule la catégorie des Orthoptera est régulière alors qu'en octobre elle est contagieuse. La répartition uniforme représente 44,4 % des cas. Il en est de même que la répartition régulière (44,4 %). La répartition contagieuse ne concerne que 11,1 % des cas. BENREKAA (2003) seul auteur ayant utilisé cet indice sur *Iris oratoria* trouve en 1998 que les Heteroptera, les Lepidoptera, les Hymenoptera, les Coleoptera et les Diptera ont généralement une répartition contagieuse mais quelquefois régulière ou aléatoire. En dehors des Orthoptera en septembre 1999 où ils sont réguliers, toutes les autres catégories de proies sont aléatoires selon ce même auteur.

Pour les proies victimes d'*Amblythespis granulata*, il semble que Heteroptera sp. ind., Cyclorrhapha sp. ind. et Formicidae sp. ind. adoptent une répartition régulière en juin 2003. De ce fait, la répartition est régulière pour les Hymenoptera, les Diptera et les Heteroptera.

Pour ce qui concerne la répartition des différentes proies attrapées par les autres espèces de mantes, il est à rappeler que le nombre d'excréments étudiés par mois est trop faible pour pouvoir s'avancer sur le type de répartition des proies. Toutefois, BENREKAA (2003) travaillant sur le régime alimentaire de *Sphodromantis viridis* trouve que les Coleoptera montrent une répartition contagieuse ou régulière durant les années 1998 et 1999 sauf en septembre 1998 où ils ont une répartition aléatoire. Par contre les Orthoptera sont constants en septembre et octobre 1999 et aléatoires ou réguliers pendant le reste de la période d'étude. Cependant les Diptera adoptent une répartition contagieuse en juillet, en septembre et en octobre 1999. Mais ils sont réguliers en août en 1998 et en 1999, en septembre 1998 et en octobre 1999. Les autres catégories de proies sont soit aléatoires ou soit inexistantes. Dans la présente étude, 4 espèces apparaissent en juin 2003 dans le régime trophique de *Sphodromantis viridis*. Il s'agit de Jassidae sp. ind., d'Ensifera sp. ind., de Formicidae sp. ind. et de Diptera sp. ind.

#### 4.3.5. – Classes de tailles des proies consommées par les mantes

Il est démontré au cours de cette étude que les proies retrouvées dans les excréments de *Mantis religiosa* mesurent entre 1 et 25 mm (Tab. 98). Ce sont surtout les proies des classes 3 et 15 mm (42,9 %) qui sont les plus capturées (Fig. 20 a). En mai 2003, une nette préférence (70 %) est observée pour les proies appartenant aux classes de 3 mm et 15 mm. Plus volumineuses sont les Insecta attrapés par *Mantis religiosa* en septembre et en novembre 2003. En effet, les proies appartiennent aux classes 6, 12 et 25 mm avec un taux de 50 % pour cette dernière classe de tailles. Il apparaît que *Mantis religiosa* s'attaque à des proies de différentes tailles, ce qui appuie l'hypothèse que *Mantis religiosa* se comporte en prédateur généraliste. Les proies les plus volumineuses sont des Orthoptera. Toutefois, il se peut que les proies mesurant 1 mm (*Cyclorrhapha* sp. ind.) et 2 mm (*Chalcidae* sp. ind.) soient ingérées accidentellement. Trop petites, par rapport aux pattes ravisseuses de cette mante, la capture de ces espèces-proies n'est pas évidente. Par contre, CHINERY (1983) rapporte que certaines mantes s'attaquent à des proies plus grandes qu'elles. Certaines espèces tropicales capturent des oiseaux et des lézards selon ce même auteur. Toutefois, si l'abdomen de la mante enfle de manière perceptible au cours d'un menu abondant, son volume a cependant des limites et les repas trop importants ne sont pas toujours achevés jusqu'au bout. BINET (1931) cité par BENREKAA (2003), note que *Mantis religiosa* s'est attaquée à un Orthoptera d'au moins 45 mm de long. Par ailleurs, dans l'étude menée par BENREKAA durant 1998 et 1999, cet auteur affirme que la majorité des proies de *Mantis religiosa* mesurent entre 3 et 10 mm. En juillet 1998, la taille des proies varie entre 1 et 12 mm avec une préférence pour les proies de 3 à 5 mm (66,7 %). Ce sont surtout les proies de 8 mm qui sont les plus consommées en septembre correspondant à 22,6 %, bien que la gamme des tailles s'élargisse jusqu'à 35 mm. En octobre, la gamme des tailles des proies varie entre 8 et 10 mm (31,4 %) avant de diminuer en novembre enregistrant des tailles entre 5 et 10 mm. En 1999, l'évolution de la taille des proies en fonction des mois est semblable à celle notée durant l'année qui la précède. En effet en septembre, ce sont les proies mesurant entre 5 et 10 mm qui sont les plus ingérées (68,7 %). En octobre, de la même année les proies de 8 mm sont les plus fortement attrapées (37,1 %). Les tailles des proies fluctuent entre 1 et 25 mm durant les mois allant de juillet à novembre de cette année. Dans la présente étude, les proies d'*Iris oratoria* mesurent entre 2 et 25 mm (Fig. 20 b). La majorité des proies se situent dans les classes de 14 à 25 mm (51,6 %). En mai 2003, les victimes mesurant 3 mm (33,3 %) et 22 mm (33,3 %) sont les plus fortement ingurgitées. En avril, seules les proies dont les tailles sont comprises entre 2 et 4

mm font partie du menu d'*Iris oratoria*. Cependant en août, les tailles des proies ingurgitées varient entre 7 et 22 mm avec une préférence pour la classe de 20 mm (50 %). Cette mante consomme en septembre 2003, des espèces-proies de taille comprise entre 5 et 25 mm. En octobre, 28,5 % des proies consommées font partie de la classe de 14 mm, alors que les autres proies ingurgitées appartiennent aux classes comprises entre 6 et 25 mm. En terme de proies, les Orthoptera sont les plus grandes en taille. Pour BENREKAA (2003) ce sont surtout les classes 3 (30 %) et 4 (30 %) qui sont les plus capturées en septembre 1998. Cependant en octobre de la même année, les Insecta fluctuant entre 4 et 5 mm sont les plus ingérés avec 36 % pour la classe 4 et 24 % pour la classe 5. En octobre 1999, les proies mesurant 5 mm sont sollicitées avec un taux de 29 % suivies par celles de 7 mm (24 %). Par ailleurs, en septembre 68,3 % des proies attrapées appartiennent aux classes de 4 à 6 mm.

Pour *Sphodromantis viridis* capturée en juin 2003, les proies consommées appartiennent aux classes de tailles entre 2 et 15 mm. Dans leur étude sur la même espèce BENREKAA et DOUMANDJI (1997) trouvent que les proies mesurant 8 mm sont les plus ingérées en septembre avec un taux de 21 %. Durant ce même mois les femelles de *Sphodromantis viridis* recherchent les proies de 7 à 9 mm, alors que les mâles préfèrent les proies de 6 à 8 mm. Plus récemment BENREKAA (2003) remarque qu'en 1998, les proies ingérées mesurent entre 1 et 25 mm. La taille des proies capturées par cette espèce de mante peut être plus grande et atteindre 29 mm comme le mâle d'un criquet pleureur *Eyprepocnemis plorans* attrapé par *Sphodromantis viridis* (MOLINARI, 1989).

Par ailleurs, les proies d'*Elaea marchali pallida* mesurent entre 2 et 18 mm avec une préférence en juillet pour les classes de 5 mm (33,3 %) à 7 mm (33,3 %). En novembre 2003, les proies consommées mesurent entre 3 et 18 mm (Fig. 21a). Aucun auteur ne mentionne la taille des proies de cette espèce de mante. Néanmoins, une comparaison avec un genre voisin mérite d'être citée. En effet, CHOPARD (1958) cité par PIERRE (1958) donne une analyse du contenu du tube digestif d'*Heteronutarsus arenivagus* (*Eremiaphila*) en précisant qu'elle peut se nourrir d'Acridiens, d'Hymenoptera, de Thysanoptera. Les thrips qui constituent de bien petites proies pour un prédateur de cette taille sont recherchés surtout par les jeunes larves. Ces dernières sont à leur tour capturées par des individus plus âgés. Ce dernier point se trouve confirmé par le fait que chez *Eremiaphila monodi* en élevage à Béni Abbés, l'adulte s'attaque volontiers aux jeunes larves selon PIERRE (1958). Ce même auteur ajoute que toute proie à tégument peu sclérotinisé, dès que sa taille ne dépasse pas trop celle du prédateur, peut être attaquée. Les fourmis, partout présentes sont en élevage, toujours acceptées.

Les tailles des proies d'*Amblythespis granulata* vont de 2 à 6 mm en juin 2003. Ainsi 40 % des proies consommées appartiennent à la classe de 4 mm. Ils sont représentés par 1 Formicidae sp. ind. et 1 Hymenoptera sp. ind. A l'instar de cette espèce, *Amblythespis lemoroï* au même mois consomme des Insecta ayant des tailles voisines allant de 3 à 4 mm avec une préférence pour la classe de 3 mm (75 %). Par contre en août, les proies choisies sont plus volumineuses atteignant des tailles entre 6 et 30 mm. Une tendance de l'ordre de 33,3 % vers la classe de 25 mm est remarquée (Fig. 21 b). GAVIN (2000) rapporte que chez toutes les mantes, la taille et l'activité de la proie font l'objet d'une estimation. Les proies capables de se défendre ne sont pas attaquées si elles mesurent plus de la moitié de la taille de la mante. Les jeunes larves capturent de petites proies dès que leur cuticule s'est durcie. Pour ce qui concerne *Empusa guttula* capturée en août 2003, les deux proies retrouvées dans son régime trophique mesurent 2 mm chacune. Aucun auteur ne mentionne la taille des proies d'*Empusa guttula*, cependant selon CHOPARD (1938), la grosseur de la proie dépend de la taille et de la force de la mante. Il existe en effet de petites mantes qui peuvent saisir des moucheron de quelques millimètres de longueur et de grandes mantes des pays tropicaux qui maîtrisent un dectique de 27 à 44 mm ou encore une locuste de 47 mm.

Chez les proies de *Blepharopsis mendica* les tailles fluctuent entre 1 et 20 mm de longueur. En avril 2003, les tailles sont comprises entre 1 et 7 mm. La moitié des proies (50 %) font partie de la classe de 4 mm. En mai, la taille des Insecta ingurgités ne dépasse pas 6 mm alors qu'en novembre 66,7 % des proies mesurent 20 mm, sachant que les autres proies appartiennent à la classe 6 mm (Fig. 21 c). Selon CHINERY (1983) les sauterelles, les papillons de jour ou de nuit constituent l'ordinaire de la plupart des mantes adultes. Celles-ci, surtout les espèces de petite taille, capturent toutefois de grandes quantités de mouches et quasiment tous les Insecta qui passent à leur portée. FABRE cité par CHINERY (1983) décrit la façon dont certaines mantes se postent près des terriers des guêpes solitaires et attendent le retour des propriétaires. Elles s'offrent ainsi deux repas pour le prix d'un, car les guêpes reviennent souvent chargées d'une chenille ou de quelque autre insecte qu'elles stockent dans leurs nids.

#### **4.3.6. – Indice de sélection des proies ingérées par les mantes**

La plupart des prédateurs s'attaquent à plus d'un type de proies mais certains sont plus spécialisés. Par ailleurs, les prédateurs ont moins besoin de manger que les phytophages, du fait que leur nourriture est plus nourrissante et leur fournit toutes les protéines nécessaires

(GAVIN, 2000). Dans la présente étude, parmi les proies consommées par *Mantis religiosa* la sélection est positive pour les Orthoptera avec un indice de sélection de l'ordre de + 0,31 et les Cyclorrhapha sp. ind. (Diptera) avec + 0,36 (Tab. 99). Malgré leurs fréquences importantes sur le terrain, de l'ordre de 28 %, les Hymenoptera ne sont pas recherchés par la mante religieuse et leur sélection est négative (- 0,13). C'est le cas aussi des Heteroptera qui subissent une sélection négative (- 0,27) en sachant que leur fréquence relative sur le terrain (12,5 %) se rapproche de celles des Orthoptera (18,4 %) et des Diptera (16,5 %) qui sont les mieux consommés. Il apparaît donc que les Heteroptera et les Hymenoptera ne sont pas les proies préférées de *Mantis religiosa* en mai. Durant ce mois ce sont plutôt les Diptera et les Orthoptera qui possèdent des indices de sélection positifs. En sachant que *Mantis religiosa* se cantonne dans la strate herbacée, de ce fait elle possède plus de chances de capturer des Orthoptera et des Diptera que d'autres catégories d'Insecta, surtout s'ils s'y retrouvent en abondance dans le milieu en cette période de l'année. BRIKI (1999) trouve dans la palmeraie de Rouissat dans la région d'Ouargla une richesse moyenne d'Orthoptera élevée durant les mois de mai, juin, juillet et septembre. En outre, les Diptera et les Orthoptera possèdent des téguments plus minces et sont plus mous par rapport à d'autres groupes d'Insecta, peut-être aussi parce qu'ils répondent aux besoins nutritionnels et en eau de cette mante au début de l'été. D'après les observations de BENREKAA (2003) sur des mantes en captivité, celles-ci capturent davantage de proies qui volent que celles qui marchent. Pour la présente étude, les Diptera et les Orthoptera continuent à composer le menu de *Mantis religiosa* capturée en septembre dans le chott d'Ain Beida à proximité des palmeraies. BOUZID (2003) obtient un pourcentage de 9,3 % chez les Diptera par rapport aux autres Insecta et de 14,8 % pour les Orthoptera dans la zone humide d'Ain Beida dans la région d'Ouargla. En novembre, les Orthoptera sont dominants parmi les proies de *Mantis religiosa* capturées en palmeraies. Peut-être est-ce dû à la diversité du tapis végétal surtout après des pluies abondantes survenues à la suite d'une sécheresse de plusieurs mois (Tab. 2) et une température encore clémente (17,1 °C.) (Tab.1). En terme d'effectif il est à constater que les Orthoptera sont parmi les catégories d'Insecta les plus abondantes dans tous les biotopes échantillonnés. Leur présence dans le menu de la mante religieuse ne signifie pas forcément qu'ils obéissent à un choix prédéfini de sa part.

Pour ce qui concerne les espèces, leur sélection pour être dévorées n'obéit pas apparemment à leur présence en abondance sur le terrain de chasse de *Mantis religiosa*. C'est le cas de *Cyclorrhapha* sp. ind. qui possède une valeur de l'indice de sélection positive égale à + 0,85 et de *Lygaeidae* sp. ind. (+ 0,88).

La sélection des proies d'*Iris oratoria* est variable en fonction des catégories alimentaires. En effet, malgré leur abondance (25,5 %) considérée comme la plus élevée, les Hymenoptera sont les moins recherchés. Leur indice de sélection affiche une valeur de - 0,43. Les rares Hymenoptera dévorés par *Iris oratoria* sont composés exclusivement de Formicidae. Toutefois les autres proies subissent une sélection positive. Elle est de 0,15 pour les Coleoptera, de 0,20 pour les Diptera, de 0,36 pour les Heteroptera et de 0,39 pour les Orthoptera. Cette dernière catégorie semble être appréciée par cette espèce de mante. En juin, l'abondance des Aranea dans la palmeraie moins importante que les autres catégories ingérées ce qui est reflétée dans le régime alimentaire par une faible consommation de la part d'*Iris oratoria*. Leur indice de sélection est à peine positive (+ 0,06). Il apparaît que *Iris oratoria* n'obéit pas toujours à l'abondance de telle ou telle proie dans son choix alimentaire. Parmi les espèces recherchées par cette mante, il y a *Ochrilidia* sp. (+ 0,67) en mai et *Paratettix meridionalis* (+ 0,85) en septembre.

Chez *Sphodromantis viridis* toutes les proies attrapées en juin présentent des valeurs positives de l'indice Ii. Ces valeurs sont de + 0,04 pour les Hymenoptera, + 0,19 pour les Orthoptera, + 0,48 pour les Homoptera et + 0,51 pour les Diptera. Toutefois, les Hymenoptera semblent ne pas être recherchées par cette mante contrairement aux Diptera ou aux Homoptera par rapport à leurs fréquences moins élevées dans la palmeraie de Ksar en juin. Il est à noter que *Jassidae* sp. ind. présente une valeur de Ii égale à + 0,78.

Les valeurs de l'indice Ii chez *Elaea marchali pallida* sont positives en juillet et en novembre pour toutes les catégories de proies. Cependant, les Orthoptera sont les moins sélectionnés (+ 0,01) malgré leur fréquence importante dans la palmeraie. Contrairement aux Orthoptera, les Aranea (+ 0,30) et les Neuroptera (+ 0,30) sont recherchées par *Elaea marchali pallida* en sachant que leurs abondances sont faibles dans le milieu et ne dépassent pas 5,4 % par rapport aux autres Arthropoda et ceci pour chacune d'elle. Dans le choix alimentaire cette mante se comporte différemment selon la saison et le lieu. Elle semble ne pas apprécier *Tapinoma simrothi* (- 0,12) par rapport à *Aphaenogaster* sp. (+ 0,03) ou Braconidae sp. ind. (+ 0,62) en juillet dans la palmeraie de Bala. Cependant en novembre, les Formicidae subissent une sélection positive. Ils sont représentés par *Tapinoma* sp. (+ 0,63), *Aphaenogaster* sp. (+ 0,57) et *Monomorium biskrensis* (+ 0,50).

Les proies ingurgitées en juin dans la palmeraie de Mekhadma par *Amblythespis granulata* sont les mieux sélectionnées. Il s'agit de Cyclorrhapha sp. ind. avec  $I_i = + 0,42$ , des Formicidae sp. ind. (+ 0,32) et à un degré moindre d'Heteroptera sp. ind. (+ 0,19). Les Diptera sont les plus recherchés par cette mante puisqu'ils sont les moins fréquents dans le milieu (A.R. % = 8,1 %). Ils sont les mieux sélectionnés pour être consommés.

*Amblythespis lemoroi* sélectionne ses proies à un degré variable. En juin, les Orthoptera sont les mieux sélectionnés (+ 0,24) suivis par les Coleoptera qui sont à peine recherchés (+ 0,02). Les Aranea ne semblent pas être appréciés par cette espèce de mante puisque leur sélection affiche une valeur négative (- 0,17). Des Homoptera (Jassidae sp. ind.) sont retrouvés dans le menu d'*Amblythespis lemoroi* capturée près du chott d'Ain Beida. Cette catégorie d'Insecta ne ressort pas dans lors de l'échantillonnage lors de l'échantillonnage des proies potentielles dans ce milieu. Il n'est pas prudent d'écarter l'hypothèse que cette espèce de mante puisse parcourir une distance à la recherche de proies. Parmi les espèces consommées par *Amblythespis lemoroi* il y a *Paratettix meridionalis* (+ 0,70), Carpophilidae sp. ind. (+ 0,54) qui sont appréciées contrairement à *Pullus* sp. (- 0,15).

L'indice de sélection chez les proies ingérées par *Empusa guttula* en juin affiche une valeur de + 0,70 pour Heteroptera sp. ind. et + 0,23 pour Hymenoptera sp. ind. Ces valeurs traduisent une tendance vers une sélection positive plus marquée pour le Heteroptera qui sont moins fréquents sur le terrain dans la palmeraie de Mekhadma que dans le menu de la mante. Cependant ROBERT (2001) signale une espèce voisine qui est l'Empuse appauvrie *Empusa pennata* et l'a décrite comme étant beaucoup plus pacifique et sobre que la mante religieuse. Elle ne s'attaque pas à ses semblables et éloigne même d'un coup de sa mitre les criquets trop gros qui s'approchent d'elle, plutôt que de les saisir et de les manger.

En avril 2003, les proies de *Blepharopsis mendica* présentent subissent une sélection différente. En effet il semble que les Hymenoptera avec une valeur de  $I_i$  de l'ordre de - 0,39, les Homoptera (- 0,30) et les Orthoptera (- 0,15) ne sont pas recherchés par la Blépharide mendicante en sachant que leurs abondances dans le terrain sont importantes. Une sélection positive est notée pour les Diptera (+ 0,10).

Aucun des auteurs de ceux qui ont travaillé sur le régime des mantes n'a utilisé cet indice, ni CHOPARD (1943) ni BENREKAA (1996 et 2003) ni BENREKAA et DOUMANDJI (1997). L'abondance de la proie en terme d'effectifs intervient au moment de la capture, Mais ce n'est pas le seul facteur régissant le choix alimentaire des Mantodea dans la présente étude. En effet, plusieurs facteurs entrent en jeu dans la sélection d'une proie telles que son abondance, sa taille, la probabilité de rencontres avec son prédateur et ses capacités de fuite ou de



défense. DECERIER et *al.* (1982) indiquent que dans son environnement l'insecte doit sélectionner les aliments nécessaires à ses fonctions physiologiques. Instinctivement, il augmente ou diminue sa prise alimentaire pour maintenir constant son poids en fonction de ses réserves. Bien d'autres facteurs interviennent dans le comportement alimentaire telles que la couleur, l'odeur, mais surtout la faim. Tous ces paramètres conditionnent la sélection de tel ou tel aliment. Cependant RACCAUD-SCHOELLER (1980) rappelle que la nourriture est évidemment un facteur limitant lorsqu'elle est en quantité insuffisante. L'aliment ingéré par l'insecte doit satisfaire ses besoins nutritionnels, pour sa croissance et sa reproduction. Pour une même espèce, la fréquence alimentaire entre les individus mâles et femelles présente souvent une différence notable. Selon RAMADE (1984), les populations d'espèces-proies conditionnent le taux de croissance de leurs prédateurs car elles leur fournissent les aliments nécessaires à leur développement et à leur reproduction. Inversement, les populations de prédateurs peuvent réduire par leurs prélèvements le taux de croissance des populations-proies.

#### **4.4. – Analyse factorielle des correspondances appliquée au régime alimentaire des mantes**

La répartition des espèces de mantes en fonction des proies suivant le plan 1-2 explique les variations de la composition alimentaire de leurs menus. En effet les espèces-proies du groupe A diffèrent de celles des groupes B ou C. L'analyse factorielle des correspondances donne une appréciation générale des relations existant entre les mantes et leurs proies. 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. Les résultats font apparaître une ressemblance entre le régime alimentaire de *Mantis religiosa* et celui d'*Iris oratoria* et une différence entre les menus de *Mantis religiosa* et de *Sphodromantis viridis*. Ces résultats diffèrent de ceux obtenus par BENREKAA (2003) qui souligne la ressemblance qui existe entre les régimes trophiques de *Mantis religiosa* et de *Sphodromantis viridis* et la différence avec celui d'*Iris oratoria*. Par ailleurs, BENREKAA et DOUMANDJI (1996) signalent une ressemblance alimentaire entre les mois de juin et d'octobre pour *Mantis religiosa*. Son régime trophique en août est particulier. D'après ces mêmes auteurs, pour *Sphodromantis viridis*, l'analyse factorielle des correspondances souligne une ressemblance trophique entre juillet et août. Les mêmes espèces de proies attrapées en septembre, le sont aussi en octobre. En juin, le régime

alimentaire de *Sphodromantis viridis* est particulier. En fonction des catégories, il s'établit un gradient croissant de strates végétales de gauche vers la droite le long de l'axe 1 (BENREKAA et DOUMANDJI, 1996).

# **Conclusion générale**

## Conclusion générale

La présente étude s'est faite durant 14 mois de prospection dans la région d'Ouargla au Sahara septentrional, dont 8 mois d'expérimentation effective. Le travail a porté sur l'inventaire des espèces de mantes et de leurs proies potentielles, sur le préférendum thermique de certaines d'entre elles et sur le régime alimentaire de 8 espèces grâce à une analyse écologique et statistique. L'étude des disponibilités alimentaires dans 8 stations montre que la richesse totale présente des fluctuations allant de 15 à 77 espèces d'Arthropoda. Selon les biotopes, le chott et la sebkha (milieux humides) compte entre 21 et 23 espèces. Le reg et l'erg renferment entre 15 et 22 espèces et le pivot 46 espèces. Par ailleurs, la richesse totale est plus élevée en palmeraie. Elle varie entre 46 espèces dans une palmeraie délaissée et 77 espèces dans les plantations de palmiers entretenues. Les Insecta sont les plus fréquents que ce soit en milieux naturels ou en zones cultivées. Le pourcentage des Insecta est de 82,6 % dans la sebkha, de 85,7 % dans le chott, de 87 % dans le pivot, de 77,3 % dans l'erg, de 86,7 % dans le reg, de 91 % dans la palmeraie délaissée et de 93,5 % dans la palmeraie entretenue. Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver varient d'un milieu à un autre dans la même région. Les stations ayant les valeurs les plus élevées de  $H'$  sont les palmeraies de Ksar avec 5,57 bits, celle de Mekhadma (4,57 bits) et de Bala (4,56 bits) ainsi que la culture menée sous-pivot (3,85 bits). Les plus faibles valeurs de  $H'$  sont de 0,31 bits dans la sebkha d'Ain Beida et de 0,72 bits dans le chott. En outre, une valeur de  $H'$  égale à 0,81 bits est notée dans l'erg et de 0,91 bits dans le reg. Par ailleurs, 9 espèces de mantes sont contactées dans trois biotopes, dont la plupart se retrouvent dans la palmeraie. Les espèces inventoriées font partie de 3 familles, celle des Mantidae, des Thespidae et des Empusidae. La famille des Mantidae se répartit entre 2 sous-familles, celle des Mantinae avec 4 espèces (44,4 %) et celle des Liturgusinae avec 1 seule espèce (11,1 %). Les Empusidae sont divisés en 2 sous-familles, les Empusinae (11,1 %) et les Blepharodinae (11,1 %). Les Thespinae renferment 2 espèces (22,2 %). Par ailleurs, la palmeraie abrite le plus grand nombre d'espèces de mantes par rapport aux autres biotopes prospectés, probablement à cause des disponibilités alimentaires et des conditions favorables de survie dans ce milieu. Pour ce qui est des stations, celle de Mekhadma est la plus riche avec 5 espèces de mantes dénombrées. La qualité d'échantillonnage appliquée aux Mantodea montre que le rapport  $a/N$  est dans tous les cas proche de 0 et l'échantillonnage est considéré comme acceptable. Le préférendum thermique diffère selon l'espèce, le sexe et le stade de développement. Il est de 33,3 °C. pour *Iris oratoria*. Les adultes de *Mantis religiosa* supportent bien une température de 35,6 °C. alors

que les larves préfèrent 31,2 °C. Les femelles de *Blepharopsis mendica* semblent préférer une température de 35,7 °C. et les larves d'*Amblythespis granulata* 32 °C. Ces Mantodea semblent supporter des seuils élevés de températures qui sont souvent atteintes dans la région d'Ouargla. Pour ce qui est du régime alimentaire, il est à noter que les valeurs de  $a/N$  appliqué aux proies des mantes restent faibles en général, vu le nombre insuffisant des excréments analysés. Toutefois, elles sont acceptables pour *Mantis religiosa* (0,5), *Iris oratoria* (0,44) et *Blepharopsis mendica* (1,33). Par conséquent, l'échantillonnage en matière d'effectifs de mantes demande un effort supplémentaire à fournir afin d'avoir un nombre plus important de relevés pour toutes les espèces recensées. L'analyse du contenu des excréments de *Mantis religiosa* montre qu'elle n'a consommé que des insectes dont des Orthoptera (35,7 %) et des Diptera (35,7 %). La richesse totale est de 10 espèces-proies. *Mantis religiosa* ingère des proies mesurant entre 1 et 25 mm. L'étude de la fréquence centésimale des catégories de proies montre qu'en mai, les Diptera sont les plus fréquents avec 40 %. En septembre, les Diptera (50 %) sont présents autant que les Orthoptera (50 %). Par contre, les Orthoptera sont seuls en novembre (100 %). L'application de la fréquence d'occurrence montre que les Diptera (100 %), les Hymenoptera (100 %) et les Orthoptera (66,7 %) en mai sont constants. Les Heteroptera sont accessoires (33,3 %). En septembre, les Orthoptera (100 %) et les Diptera (100 %) sont constants. Les Orthoptera le sont (100 %) en novembre. Les proies de *Mantis religiosa* ingérées en mai, adoptent une répartition régulière pour les Diptera et les Orthoptera alors que les Hymenoptera adoptent une répartition uniforme et les Heteroptera sont aléatoires. En novembre, la répartition uniforme caractérise les Orthoptera. Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver (H') sont de 1,84 bits en mai. L'indice d'équirépartition (E) laisse apparaître que ses valeurs fluctuent entre 0,69 en septembre et 0,92 en mai. Ainsi, les effectifs des proies tendent à être en équilibre entre eux. L'indice de sélection (Ii) montre que *Mantis religiosa* cherche à consommer des Diptera (+ 0,36) et des Orthoptera (+ 0,31). Dans le régime alimentaire d'*Iris oratoria*, les Insecta avec 96,7 % sont plus ingérés que les Arachnida (3,3 %). Les Orthoptera représentent la catégorie la plus ingurgitée (58,7 %). Dans cette catégorie les Acrididae (27,5 %) sont les plus représentés. Les Diptera correspondent à 20,6 % des proies, suivis par des Hymenoptera (10,4 %). En mai, août, septembre et octobre les Orthoptera dominent alors qu'ils sont absents en juin. Les Hymenoptera (33,3 %) sont représentés autant que les Diptera (33,3 %) et les Aranea (33,3 %) en juin. Toutefois en septembre, les Diptera (11,1 %) occupent le troisième rang derrière les Heteroptera (22,2 %) et les Orthoptera (66,7 %). En octobre, les Orthoptera (71,4 %) sont les plus fréquents suivis par des Diptera (28,6 %). Les valeurs les plus fortes de la richesse

totale se situent en septembre (7 espèces). Dans 51,6 % des cas, les proies ingurgitées par *Iris oratoria* appartiennent aux classes de 14 à 25 mm. Il s'avère que les Orthoptera sont constants (100 %) depuis mai jusqu'en novembre sauf en juin où ils sont absents du menu. Les Diptera adoptent une répartition régulière (50 %) en mai, et sont constants (100 %) en juin et août. En septembre, ils sont accessoires (33,3 %). En mai, ce sont les Coleoptera qui sont réguliers (50 %). Par contre les Hymenoptera et les Aranea sont constants (100 %) en juin et les Heteroptera le sont en septembre (66,7 %). La répartition montre que dans 71,2 % des cas, les proies adoptent la répartition régulière. Les Diptera sont uniformes en mai et en novembre et réguliers en septembre. Cependant les Orthoptera sont réguliers en mai et septembre mais deviennent contagieux en novembre. Les Coleoptera et les Hymenoptera adoptent en mai, une répartition uniforme. Par ailleurs,  $H'$  varie entre 0,81 bits en août et 1,83 bits en mai. D'autre part, les valeurs d'équirépartition varient entre 0,77 et 0,99. Ces valeurs soulignent le caractère généraliste du comportement trophique d'*Iris oratoria*. Cette dernière sélectionne positivement toutes les catégories de proies sauf les Hymenoptera qui correspondent à une sélection négative (- 0,43). Le menu de *Sphodromantis viridis* en juin montre que cette mante est insectivore et qu'elle consomme des proies de 2 à 15 mm. La richesse totale est de 4 espèces représentées à part égales par des Hymenoptera, des Heteroptera, des Diptera et des Orthoptera. L'indice de diversité  $H'$  est égal à 2 bits. Les valeurs de l'indice de sélection sont positives et vont de + 0,04 pour les Hymenoptera à + 0,51 pour les Diptera. Dans le menu d'*Elaea marchali pallida*, il apparaît que les insectes forment 90 % des proies ingérées et les Aranea 10 %. Parmi les proies consommées, les Hymenoptera (66,7 %) sont les plus abondants devant les Orthoptera (22,2 %) et les Neuroptera (11,1 %). Les Hymenoptera sont les plus fréquents en juillet (50 %) et en novembre (75 %). Parmi les Hymenoptera, des espèces comme *Tapinoma simrothi* et *Monomorium biskrensis* ainsi que le genre *Aphenogaster* sont repérées. La taille des proies ingérées se situe entre 2 et 18 mm. Toutes les catégories ingérées sont constantes en juillet et seulement les Hymenoptera et les Orthoptera le sont en novembre. La richesse totale est de 6 espèces. Les valeurs de  $H'$  sont de 1,76 bits en juillet et sont moins importantes en novembre (0,81 bits). L'équitabilité est égale à 0,68 en juillet et à 0,40 en novembre. Pour l'indice de sélection appliqué aux proies, il est à retenir que pour toutes les catégories consommées, la sélection est positive. Elle varie entre + 0,01 et + 0,30. Le régime trophique d'*Amblythespis granulata* en juin est composé essentiellement d'Hymenoptera (60 %). La longueur des proies est comprise entre 2 et 6 mm. Les fréquences d'occurrence montrent que les Hymenoptera sont constants alors que les Diptera et les Heteroptera sont réguliers. Par ailleurs, la richesse totale est de 5 espèces. L'indice  $H'$  atteint 1,37 bits et les

proies sont régulières. La valeur de E correspond à 0,59. La sélection est positive pour toutes les proies, variant entre 0,19 et 0,42. Pour ce qui est du régime trophique d'*Amblythespis lemoroi*, il est à constater en particulier que 90 % des proies sont des Insecta contre 10 % d'Aranea. Les proies mesurent entre 3 et 30 mm. Par ailleurs, la richesse totale est de 4 espèces. Les Coleoptera (50 %) présentent la fréquence la plus importante au mois de juin. En août, les Orthoptera (83,3 %) sont les plus ingérés. L'indice H' est égal à 1,5 bits en juin et de 0,64 bits en août. Cependant, l'indice E fluctue entre 0,75 en juin et 0,40 en août. *Amblythespis lemoroi* recherche les Orthoptera (+ 0,24) et les Coleoptera (+ 0,02) contrairement aux Aranea (- 0,17) en juin. Le menu d'*Empusa guttula* en juin se compose de Hymenoptera sp. ind. (50 %) et de Heteroptera sp. ind. (50 %). Ces proies appartiennent à la classe de 2 mm. La sélection des proies est positive pour les Heteroptera (+ 0,70) et pour les Hymenoptera (+ 0,23). Par ailleurs, *Blepharopsis mendica* consomme surtout des Diptera (45,5 %) ainsi que des Hymenoptera (18,2 %), des Orthoptera (18,2 %) et des Heteroptera (18,2 %). Les Diptera dominent en avril et en mai (50 %) alors que les Orthoptera sont plus abondants en novembre (66,7 %). Toutes les catégories de proies ingérées sont constantes. Un indice H' variant entre 1,5 bits en avril et en mai et 0,92 bits en novembre est noté et les valeurs de E oscillent entre 0,75 en avril et mai et 0,58 en novembre. Les longueurs des proies ingérées appartiennent aux classes 1 à 7 mm. La sélection est négative pour toutes les catégories de proies sauf pour les Diptera (+ 0,10). L'analyse factorielle des correspondances fait ressortir une ressemblance entre les régimes trophiques de *Mantis religiosa*, *Amblythespis granulata*, *Amblythespis lemoroi*, *Empusa guttula*, *Iris oratoria* et *Elaea marchali pallida*. Par contre une différence entre les régimes de ces espèces de mantes et celles de *Sphodromantis viridis* ou de *Blepharopsis mendica* est remarquée. Pour ce qui concerne les proies, les Diptera, les Orthoptera, les Hymenoptera et les Heteroptera sont les plus ingérés par les espèces de mantes notant ainsi leur caractère généraliste.

## Perspectives

A l'image de leur répartition géographique, les affinités trophiques des Mantodea restent pour l'instant insuffisamment étudiées. Il serait bénéfique de travailler sur des effectifs de mantes plus importants en focalisant l'échantillonnage depuis le début du printemps jusqu'à la fin de l'automne. Dans ce but il s'avère nécessaire de passer plus de temps dans l'échantillonnage des mantes et d'employer des méthodes adéquates. Sur le terrain, les paramètres éthologiques méritent d'être suivis. Toutefois, l'utilisation des indices écologiques, a permis de connaître le

spectre alimentaire de certaines espèces de mantes dans la région d'étude. Des précisions sur le comportement trophique méritent d'être apportées. Disposer de plus d'excréments de mantes permettrait de mieux préciser le régime trophique de ces prédateurs. Il faudra étudier les possibilités de choisir une espèce de mante en vue d'une éventuelle lutte biologique contre des déprédateurs des cultures. Quelques aspects bioécologiques mériteraient d'être développées telle que le nombre de génération par an et les périodes de reproduction en fonction des conditions écologiques spécifiques pour chaque biotope. Il faudra définir la strate où vit chaque espèce de mantoptera. Il serait intéressant de rechercher à mieux définir l'optimum thermique des espèces de Mantodes de différents ages et sexes. Le recensement des espèces doit être poursuivi. Les possibilités de pénétration d'espèces étrangères au milieu saharien ne sont pas négligeables vu les opportunités offertes par certains biotopes et les capacités d'adaptation de ce groupe d'Insecta. En outre, il serait utile de confirmer ou d'infirmer l'existence en permanence des mantes dans certains biotopes tels que le chott et la sebkha. Il faudra rechercher d'autres espèces de Mantodea non signalées dans la région par d'autres auteurs et qui ne sont pas inventoriées non plus dans le présent travail. Notamment il faudra rechercher les *Eremiaphila* dans les regs et les ergs aux alentours de la région pour étudier leur mode de vie et préciser leur régime alimentaire. Il paraît intéressant en matière de comparaison de mettre en parallèle les résultats des analyses du régime alimentaire pour les mâles et les femelles de chaque espèce étudiée dans chaque milieu. En dernière analyse, il s'agira de comparer les peuplements de Mantoptera dans différents biotopes. Nul ne doute cependant, qu'une étude exhaustive ne fasse apparaître en bonne place les espèces d'affinités écologiques. Il est recommandé néanmoins, de préserver tous les biotopes naturels ou artificiels en régulant l'action anthropique qui apparaît de plus en plus anarchique et quelquefois inconsciente.



# Références bibliographiques

## Références bibliographiques

- 1 - ABDI M., 2001 – *Problème de la lutte antiacridienne au Sahara. Evaluation de l'impact d'un acridicide sur l'entomofaune en palmeraie et sur le palmier dattier*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. form. supér. agro. saha., Ouargla, 59 p.
- 2 – ALIAT B., 1996 – *Recherche d'un indice craniométrique discriminant de quatre espèces de Gerbillidés (*Gerbillus gerbillus*, *G. pyramidium*, *G. campestris*, *G. nanus*) sympatriques dans la région d'Ouargla (Algérie)*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. form. supér. agro. saha., Ouargla, 32 p.
- 3 – BAICHI A., 1987 – *Etude faunistique dans le Parc national de Theniet El-Had notamment en Cédraie*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 98 p.
- 4 – BEKKARI A. et BENZAOUI S., 1991 – *Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régions du Sud-Est algérien (Ouargla et Djamaa)*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. form. supér. agro. Saha., Ouargla, 134 p.
- 5 – BENKHELIL M. L., 1992 – *Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office Pub. Univ. (O.P.U.), Alger, 68 p.
- 6 – BENREKAA A., 1996 – *Contribution à l'étude du régime alimentaire des mantoptères (Mantodea – Orthoptéroïdes) en Algérie. Cas de *Mantis religiosa* Linné, 1758 et de *Sphodromantis viridis* Forskal, 1775*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 161 p.
- 7 – BENREKAA A., 2003 – *Impact de l'activité de quelques Mantidae en milieu agricole dans l'Algérois*. Thèse Magister. sci. agro., Inst. nati. agro. El Harrach, 191 p.
- 8 – BENREKAA A. et DOUMANDJI S., 1996 – Aspect sur le régime alimentaire de quelques Mantidae en Algérie. 3<sup>ème</sup> Journée d'Acridologie, 18 mars 1996, Dép. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 6.

- 9 - BENREKAA A. et DOUMANDJI S., 1997 – Comparaison des régimes alimentaires de la mante religieuse *Mantis religiosa* Linné, 1758 et de la mante bioculée *Sphodromantis viridis* Forskal, 1775 dans la banlieue d'Alger. *Rev. L'entomologiste*, 53 (6) : 253 - 256.
- 10 – BERNARD F., 1964 – *Densité de la faune au Sahara. Premiers résultats obtenus par la méthode des carrés*. Trav. Inst. rech. saha., T. XXIII : 45 – 60.
- 11 – BLONDEL J., 1979 a – Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. *Séminaire intern. avif. Alger.*, 5 - 11 juin 1979, *Inst. nati. agro., Dép. Zool. agri., El Harrach*, 15 p.
- 12 – BLONDEL J., 1979 b – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- 13 – BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973 – Avifaune et végétation - Essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, Vol. X (1-2) : 63 - 84
- 14 – BOUKHEMZA M., 2001 – *Etude bio-écologique de la Cigogne blanche (Ciconia ciconia, Linné, 1758) et du Héron garde-bœufs (Bubulcus ibis L., 1775) en Kabylie. Analyse démographique, éthologique et essai d'interprétation des stratégies trophiques*. Thèse de Doctorat d'Etat, sci. agro., Inst. nati. agro. El Harrach, 189 p.
- 15 – BOUZID A., 2003 – *Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chotts d'Ain El Beida et Oum El Raneb (Région d'Ouargla)*. Thèse Magister, sci. agro., Inst. nati. agro. El Harrach, 136 p.
- 16 – BRIKI Y., 1999 – *Contribution à la bioécologie des Orthoptères de la région d'Ouargla et étude du régime alimentaire de Duroniella lucasi (Bolivar, 1881)*. Thèse Magister, sci., agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 193 p.
- 17 – CATALISANO A., 1986 – *Le désert saharien*. Ed. Dursus, Paris, 127 p.
- 18 – CHINERY M., 1983 – *Les prédateurs et leurs proies*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 223 p.

- 19 – CHOPARD L., 1938 – *La biologie des Orthoptères*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 541 p.
- 20 – CHOPARD L., 1943 – *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Librairie Larose, Paris, coll. 'Faune de l'Empire français', I, 447 p.
- 21 – CHOPARD L., 1949 – *Super-Ordre des Blattoptéroïdes*, p.p. 355 – 407 cité par GRASSE P.P., *Traité de zoologie, Insectes, Paléontologie-Géonémie, Insectes inférieurs, Coléoptères*. Ed. Masson et Cie, Paris, T. IX, 1117 p.
- 22 – CHOPARD L., 1965 – *Atlas des Apterygotes et Orthoptères de France*. Ed. Boubée et Cie, Paris, n° 2, 120 p.
- 23 - CLERE E. et BRETAGNOLE V., 2001 – Disponibilité alimentaire pour les oiseaux en milieu agricole : biomasse et diversité des arthropodes capturés par la méthode des pots-pièges. *Rev. Ecol. anim. (Terre et Vie)*, 56 (3) : 275 – 292.
- 24 – CLOZET J. et CLEMENT M., 2000 – *Dictionnaire de sciences du sol*. Ed. Bordas, Paris, 575 p.
- 25 – COTE M., 1996 – *Paysages et patrimoine, Guide d'Algérie*. Ed. Media-Plus, Constantine, 239 - 262.
- 26 – DAGET P., 1976 – *Les modèles mathématiques en écologie*. Ed. Masson, Paris, 172 p.
- 27 – DAGET P. et GODRON M., 1982 – *Analyse fréquentielle de l'écologie des espèces dans les communautés*. Ed. Masson, Paris, 163 p.
- 28 – DAGNELIE P., 1975 – *Analyse statistique à plusieurs variables*. Ed. Presses. agro., Gembloux, 286 - 306.
- 29 - DAJOZ R., 1970 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 357 p.

- 30 – DAJOZ R., 1971 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- 31 – DAJOZ R., 1982 - *Précis d'écologie*. Gauthier-villars, Paris, 549 p.
- 32 – DAJOZ R., 1985 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod. Paris, 505 p.
- 33 – DECERIER A., ESCALIER J., GERARD L., MARTIN J., NOARE P., TEYSSIER F. et THOMAS R., 1982 – *Biologie, Géologie*. Ed. Nathan, Paris, 219 p.
- 34 – DEGACHI A., 1992 - *Faunistique et contribution à l'étude bioécologique des peuplements d'oiseaux dans les palmeraies d'El-Oued*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 119 p.
- 35 - DERVIN C., 1992 – *Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances ?*. Ed. Institut technique central d'écologie, Paris, 72 p.
- 36 – DIERL W. et RING W., 1992 – *Guide des Insectes, la description, l'habitat, les mœurs*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, '' *Coll. les compagnons du naturaliste* '', 240 p.
- 37 - DJAKAM L et KEBIZE K., 1992 – *Contribution à l'étude la faune des palmeraies de trois régions du Sud-Ouest algérien (Timimoun, Adrar et Beni Abbès)*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. form. supér. agro. saha., Ouargla, 126 p.
- 38 - DJEROUDI O., BELMEHCEN S. et OULED EL HADJ A., 1994 – *L'évolution de l'agriculture dans le pays d'Ouargla*. Poly. agr. sah, Inst. nati. form. supér. agro. saha., Ouargla, 84 p.
- 39 – DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1992 a – Les Mantoptères d'Algérie. *Mém. Soc. r. belg, ent.*, (35) : 613 – 617.

- 40 - DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1992 b – Observations préliminaires sur les Caelifères de trois peuplements de la région de la Mitidja (Alger). *Mém. Soc. r. belg, ent.*, (35) : 619 – 623.
- 41 - DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1993 – Les Mantes du Parc national de Chréa en Algérie (Dictyoptera: Mantodea). *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, (n. spéc.), 29 (1) : 105 – 106.
- 42 – DREUX P.H., 1980 – *Précis d'écologie*. Ed. Presses. univ. France, Paris, 231p.
- 43 – D. S. A., 2001 - *Rapport annuel de la production agricole de la wilaya d'Ouargla*. Ed. Direction services agri., Ouargla., 39 p.
- 44 – DUBIEF. J., 1963 – *Le Climat du Sahara*. Ed. Institut rech. saha., Univ. Alger, T II, 275 p.
- 45 - DUBOST D., 1991 – *Ecologie, aménagement et développement agricole des oasis algériennes*. Thèse Doctorat, Univ. Tours, 545 p.
- 46 – DURANTON J.H. et LAUNOIS-LUONG M., 1979 – Conséquences acridiennes des aménagements dans le Sahel. *Marché tropical*, : 2497 – 2499.
- 47 – FRONTIER S., 1982 – *Stratégies d'échantillonnage en écologie*. Ed. Masson, Paris, ‘‘Coll. d'écologie’’, n° 17, 494 p.
- 48 – GAUCHET J. et BURDIN F., 1974 – *Géologie, géomorphologie et hydrologie des terrains salés*. Ed. Presses. Univ. France, Paris, 204 – 206.
- 49 – GAVIN MC. G., 2000 – *Insectes*. Ed. Bordas, Paris, ‘‘coll. l'œil nature’’, 256 p.
- 50 - GUBB A.S., 1913 – *La flore saharienne, un aperçu photographique*. Ed. Jourdan, Alger, 126 p.

- 51 – GUEZOUL O., 2002 – *Contribution à l'étude de l'avifaune nicheuse de trois types de palmeraies de la région d'Ouargla*. Mémoire, Ing. agro., Inst. nati. form. supér. agro. saha., Ouargla, 137 p.
- 52 – HADJAIDJI F., 2002 – *Contribution à l'étude de l'avifaune nicheuse des palmeraies de la cuvette d'Ouargla*. Thèse Magister, Inst. nati. agro. , El Harrach, 187 p.
- 53 – HAWLITZY N. et ZAGATTI P., 1987 – Concepts et méthodes de la lutte biologique. *Science et vie*, (n° spéc.) : 70 – 74.
- 54 – HELLAL M., 1996 – *L'entomofaune de la palmeraie d'Ain Benaoui (Wilaya de Biskra)*. Mémoire, Ing. agro., Inst. nati. agro. , El Harrach, 63 p.
- 55 – IVLEV V., 1961 – *Experimental ecology of the feeding of fishes*. Ed. Yal. Univ. Press., New Haven, 36 p.
- 56 – JACOBS J., 1974 – Quantitative measurement of food selection. A modification of the forage ratio and Ivlev's selectivity index. *Ecologia (Berlin)*, (14) : 413 - 417
- 57 – KAFI M., 1977 – *Rapport sur quelques caractéristiques des sols d'Ouargla*. Ed. Agence nati. ressour. hydraul., Ouargla 8 p.
- 58 – KHALDI M., 2002 – *Structure et usure des mandibules d'Orthopteroïdes en relation avec leur régime alimentaire*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 226 p.
- 59 - KHALDI M., KHALDI-BARECH G. et DOUMANDJI S., 2003 – Structure et usure des mandibules d'Orthopteroïdes en relation avec leur régime alimentaire. *5<sup>ème</sup> journée d'Acridologie*, 5 mars 2003. *Dép. Zool. agri. et for.*, Inst. nati. agro., El Harrach, 6 p.
- 60 – KORE KINDJIMI B., 1995 – *Bioécologie des Orthoptères dans trois stations d'étude dans la cuvette d'Ouargla*. Mémoire, Ing. agro., Inst. nati. form. supér. agro. saha., Ouargla, 78 p.

- 61 – LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969 – *Problèmes d'écologie, l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie., Paris, 304 p.
- 62 – LEHELAH N., 1994 – *Inventaire et contribution à l'étude de l'entomofaune de deux stations cultivées à Guemer (El Oued)*. Mémoire, Ing. agro., Inst. nati. agro. El Harrach, 134 p.
- 63 – LOMBARDO F., 1985 – Sulla presenza in Algeria del genero *Pseudoyersinia* Kirby 1904 (Insecta, Mantodea) e descrizione di tre sue nuove specie. *Animalia*, (12) : 119 – 128.
- 64 - MADJOURI T. et ABDELLAOUI M., 1997 – *Contribution à l'étude de l'avifaune nicheuse dans les palmeraies de la cuvette de Ouargla*. Mémoire, Ing. agro., Inst. nati. form. supér. agro. saha., Ouargla, 85 p.
- 65 – MOLINARI K., 1989 – *Etude faunistique et comparaison entre trois stations dans le marais de Réghaia*. Mémoire, Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 171 p.
- 66 - MONOD T., 1992 – Du Désert. *Sécheresse*, Vol. 3, (1) : 7 – 24.
- 67 - MOUSSAOUI R., 1997 - *Contribution à l'étude du régime alimentaire de la Tourterelle sénégalaise (Streptopelia senegalensis L., 1758) dans la palmeraie de la cuvette de Ouargla*. Mémoire, Ing. agro., Inst. nati. form. supér. agro. saha., Ouargla, 81 p.
- 68 – MULLER Y., 1985 – *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen*. Thèse Doctorat sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 69 – NOUH-MEFNOUNE A., 1998 – Contribution à l'inventaire des plantes adventices des cultures en milieu oasien. *2<sup>ème</sup> journée techniques phytosanitaires 24 - 25 novembre 1997, S.R.P.V., Ghardaia, I.N.P.V./L.N.D.E., Minis. agri. pêche* : 152 – 159.
- 70 - O.N.M., 2002 – *Bulletin d'informations climatiques*. Ed. Office nati. météo., Ouargla, 6 p.



- 71 - O.N.M., 2003 - *Bulletin d'informations climatiques*. Ed. Office nati. météo., Ouargla, 5 p.
- 72 - O.N.S., 1983 - *Annuaire statistique de la wilaya de Ouargla*. Office national des statistiques, Ouargla, 2 p.
- 73 - OULD EL HADJ M.D., 2002 - Etude du régime alimentaire de cinq espèces d'acridiens dans les conditions naturelles de la cuvette de Ouargla (Algérie). *l'Entomologiste*, 58 (3 - 4) : 197 - 209.
- 74 - OULD EL HADJ M.D., 2004 - *Le problème acridien au Sahara algérien*. Thèse Doctorat Etat, sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 276 p.
- 75 - OZENDA P., 1983 - *Flore du Sahara*. Ed. Cent. nati. rech. sci. (C.N.R.S.), Paris, 622 p.
- 76 - PERROT C., 1996 - Les insectes font de la résistance. *Sciences et Vie*, (942) : 92 - 97.
- 77 - PIERRE F., 1958 - *Ecologie et peuplement entomologique des sables vifs du Sahara nord-occidental*. Ed. C.N.R.S., Paris, 332 p.
- 78 - QUEZEL P. et SANTA S., 1962 - *Nouvelle flore de l'Algérie*. Ed. Centre nati. rech. sci., Paris, T.1, 565 p.
- 79 - QUEZEL P. et SANTA S., 1963 - *Nouvelle flore de l'Algérie*. Ed. Centre nati. rech. sci., Paris, T.2, pp. 571-1165.
- 80 - RACCAUD-SCHOELLER J., 1980 - *Les insectes, physiologie, développement*. Ed. Masson, Paris, 296 p.
- 81 - RAMADE F., 1984 - *Eléments d'écologie, Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-hill, Paris, 397 p.

82 – REMINI L., 1997 – *Etude comparative de la faune de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traditionnelle dans la région de Ain Benaoui (W. Biskra)*. Mémoire, Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 151 p.

83 – RICOU G., 1987 – Pourquoi on a besoin d'eux ?. *Science et Vie*, (n° spéc.) : 60 – 63.

84 - ROBERT P.A., 2001 - *Les insectes*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 461p.

85 - ROUVILLOIS- BRIGOL N., 1975 – *Le pays de Ouargla (Sahara Algérien). Variation et organisation d'un espace rural en milieu désertique*. Ed. Publications Univ. France, Paris, 316 p.

86 – SACCHI C. F. et TESTARD P., 1971 - *Ecologie animale, organismes et milieu*. Ed. Doin, Paris, 480 p.

87 – SALMI R., 2001 – *Bioécologie, en particulier régime alimentaire et estimation des populations du Héron garde bœufs *Bulbucus ibis* Linné 1759 (Aves, Ardeidae) dans la Basse vallée de la Soummam (Bejaïa)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 213 p.

88 - SELTZER P., 1946 - *Climat de l'Algérie*. Ed. Inst. météo. et phys., Globe de l'Algérie, Alger, 219 p.

89 – SOUTTOU K., 2002 – *Reproduction et régime alimentaire du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758 (Aves, Falconidae) dans 2 milieux l'un suburbain près d'El Harrach et l'autre agricole à Dergana*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 251 p.

90 - STEWART P., 1969- *Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique, quelques réflexions*. Bull. Doc. Hist. natu. agro. : 24 - 25.

91 - TILLIER S., 2004 - *Encyclopédie du règne animal de A à Z*. Ed. Bordas, Paris, 495 p.

92 - TOMASSONE R., 1975. – *l'analyse factorielle des correspondances*. Ed. Labo. Biométrie, Inst. nati. rech. agro., (I.N.R.A.), Paris, 12 p.

- 93 - TOUTAIN G., 1979 - *Eléments d'agronomie saharienne (de la recherche au développement)*. Ann. agro. saha., Ouargla, 276 p.
- 94 - VIAL Y. et VIAL M., 1974 - *Sahara milieu vivant. Guide de voyageur naturaliste*. Ed. Hatier, Paris, 332 p.
- 95 - VILAIN M., 1999. - *Méthodes expérimentales en agronomie : Pratique et analyse*. Ed. Technique et documentation, Paris, 337p.
- 96 - ZAHRADNIK J. et CHVALA M., 1991- *La grande Encyclopédie des insectes* .Ed. Gründ, Paris, 512 p.
- 97 - ZERGOUN Y., 1994.- *Bioécologie des orthoptères dans la région de Ghardaïa- Régime alimentaire d'Acrotylus patruelis (Herrich-Schaeffer, 1838) (Orthoptera- Acrididae)*. Thèse, Magister, agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 110 p.
- 98 - ZERROUKI Z., 1996 - *Contribution à l'inventaire des plantes spontanées et leur utilisation éventuelle en médecine traditionnelle par la population de Ouargla*. Mémoire, Ing. agro., Inst. nati. form. supér. agro. saha., Ouargla, 108 p.

## Liste des tableaux

Tableaux	Titres	Pages
1	Températures mensuelles moyennes en 2002 et en 2003 à Ouargla	14
2	Cumuls mensuels des précipitations des années 2002 et 2003 à Ouargla (en mm)	15
3	Evaporations mensuelles enregistrées durant les années 2002 et 2003 à Ouargla et exprimées en mm	15
4	Durées de l'insolation totale mensuelle exprimée en heures	16
5	Moyennes mensuelles de la vitesse des vents exprimée en m par seconde dans la région d'Ouargla	17
6	Richesses totales et moyenne des espèces capturées à l'aide du filet fauchoir dans la Sebkhha d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	55
7	Abondances relatives des espèces capturées à l'aide du filet fauchoir dans la Sebkhha d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	56
8	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées au filet fauchoir dans la Sebkhha d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	57
9	Richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la Sebkhha d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	58
10	Abondances relatives des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la Sebkhha d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	60
11	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la Sebkhha d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	61
12	Richesses totales et moyenne des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la Sebkhha d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	62
13	Abondances relatives des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la Sebkhha d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	63
14	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la Sebkhha d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	64
15	Richesses totales et moyenne des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	65
16	Abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	67
17	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces attrapées grâce au filet fauchoir dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	68
18	Richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	69
19	Abondances relatives des espèces piégées grâce aux pots Barber dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	70
20	Indices de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces piégées grâce aux pots Barber dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	71
21	Richesses totales et moyenne des Orthoptera notés dans les quadrats dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	72
22	Abondances relatives des Orthoptera dans les quadrats au Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	73
23	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des Orthoptera grâce aux quadrats dans le Chott d'Ain Beida d'octobre 2002 à septembre 2003	74

24	Richesses totales et moyenne des espèces capturées grâce au filet fauchoir sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003	75
25	Abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003	76
26	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées au filet fauchoir sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003	77
27	Richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber dans le pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003	78
28	Abondances relatives des espèces piégées dans les pots Barber dans la parcelle du pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003	79
29	Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces capturées grâce à l'utilisation des pots Barber dans la parcelle du pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003	80
30	Richesses totales et moyenne des Orthoptera dans les quadrats sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003	81
31	Abondances relatives des Orthoptera notés dans les quadrats sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003	82
32	Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces dans les quadrats sous le pivot de Hassi Ben Abdallah d'octobre 2002 à avril 2003	82
33	Richesses totales et moyenne des espèces capturées par le filet fauchoir dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003	83
34	Abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003	85
35	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées au filet fauchoir dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003	86
36	Richesses totales et moyenne des espèces piégées dans les pots Barber dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003	87
37	Abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003	88
38	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées dans les pots Barber dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003	89
39	Richesses totales et moyenne des espèces acridiennes repérées grâce à l'utilisation des quadrats dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003	90
40	Abondances relatives des Orthoptera au niveau des quadrats dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003	91
41	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des Orthoptera capturées au niveau des quadrats dans l'erg d'octobre 2002 à septembre 2003	92
42	Richesses totales et moyenne des espèces capturées grâce aux pots Barber dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003	93
43	Abondances relatives des espèces capturées grâce aux pots Barber dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003	94
44	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées dans les pots Barber dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003	95
45	Richesses totales et moyenne des espèces acridiennes repérées grâce à l'utilisation des quadrats dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003	96
46	Abondances relatives des Orthoptera au niveau des quadrats dans le reg d'octobre 2002 à septembre 2003	97

47	Indice de diversité de Shannon –Weaver et équitabilité des Orthoptera repérés dans les quadrats dans le reg d’octobre 2002 à septembre 2003	98
48	Richesses totales et moyenne des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans la palmeraie de Bala d’octobre 2002 à septembre 2003	99
49	Abondances relatives des espèces capturées au filet fauchoir dans la palmeraie de Bala d’octobre 2002 à septembre 2003	101
50	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans la palmeraie de Bala d’octobre 2002 à septembre 2003	104
51	Richesses totales et moyenne des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Bala d’octobre 2002 à septembre 2003	105
52	Abondances relatives des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Bala d’octobre 2002 à septembre 2003	106
53	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Bala d’octobre 2002 à septembre 2003	107
54	Richesses totales et moyenne des espèces acridiennes repérées grâce à l’emploi des quadrats dans la palmeraie de Bala d’octobre 2002 à septembre 2003	108
55	Abondances relatives des Orthoptera au niveau des quadrats dans la palmeraie de Bala d’octobre 2002 à septembre 2003	109
56	Indice de diversité de Shannon –Weaver et équitabilité des Orthoptera repérés dans les quadrats dans le reg d’octobre 2002 à septembre 2003	110
57	Richesses totales et moyenne des espèces capturées à l’aide du filet fauchoir dans la palmeraie de Mekhadma d’octobre 2002 à septembre 2003	111
58	Abondances relatives des espèces capturées au filet fauchoir dans la palmeraie Mekhadma d’octobre 2002 à septembre 2003	113
59	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées au filet fauchoir dans la palmeraie de Mekhadma d’octobre 2002 à septembre 2003	116
60	Richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Mekhadma d’octobre 2002 à septembre 2003	117
61	Abondances relatives des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Mekhadma d’octobre 2002 à septembre 2003	119
62	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Mekhadma d’octobre 2002 à septembre 2003	121
63	Richesses totales et moyenne des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Mekhadma d’octobre 2002 à septembre 2003	122
64	Abondances relatives des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Mekhadma d’octobre 2002 à septembre 2003	123
65	de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Mekhadma d’octobre 2002 à septembre 2003	124
66	Richesses totales et moyenne des espèces capturées à l’aide du filet fauchoir dans la palmeraie de Ksar d’octobre 2002 à septembre 2003	125
67	Abondances relatives des espèces capturées à l’aide du filet fauchoir dans la palmeraie de Ksar d’octobre 2002 à septembre 2003	126

68	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces capturées au filet fauchoir dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003	129
69	Richesses totales et moyenne des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003	130
70	Abondances relatives des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003	132
71	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces piégées grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003	134
72	totales et moyenne des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003	135
73	relatives des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003	136
74	Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des Orthoptera étudiés grâce à la méthode des quadrats dans la palmeraie de Ksar d'octobre 2002 à septembre 2003	137
75	Inventaire des Mantodea dans la région d'Ouargla d'octobre 2002 à novembre 2003	144
76	Inventaire des Mantodea des différentes stations d'étude et hors stations dans la région d'Ouargla d'octobre 2002 à novembre 2003	145
77	Inventaire des Mantodea de différents biotopes dans la région d'Ouargla d'octobre 2002 à novembre 2003	146
78	Qualité d'échantillonnage des Mantodea capturées dans les stations d'étude de la région d'Ouargla d'octobre 2002 à novembre 2003	148
79	Températures préférentielles chez quelques Mantodea exprimées en degrés Celsius	148
80	Pourcentages des différents ordres d'insectes consommés par les Mantodea dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003	150
81	Fréquences centésimales des proies autres que les insectes dévorées par 3 espèces de mantes dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003	153
82	Répartition systématique et fréquences centésimales en fonction des classes de proies ingérées par <i>Iris oratoria</i> , <i>Amblythespis lemoroï</i> et <i>Elaea marchali pallida</i> dans la région d'Ouargla d'avril 2003 à novembre 2003	155
83	Liste des insectes consommés par <i>Mantis religiosa</i> et fréquences centésimales dans la région d'Ouargla en mai, septembre et novembre 2003	156
84	Liste des Insecta dévorés par <i>Iris oratoria</i> et fréquences centésimales dans la région d'Ouargla en mai, juin, août et septembre et octobre 2003	157
85	Liste des Insecta ingérés par <i>Sphodromantis viridis</i> et fréquences centésimales dans la région d'Ouargla en juin 2003	158
86	Liste des Insecta-proies d' <i>Elaea marchali pallida</i> et fréquences centésimales dans la région d'Ouargla en juillet et novembre 2003	158
87	Liste des Insecta ingérés par <i>Amblythespis granulata</i> et fréquences centésimales dans la région d'Ouargla en juin 2003	159
88	Liste des Insecta dévorés par <i>Amblythespis lemoroï</i> et fréquences centésimales dans la région d'Ouargla durant en juin et août 2003	159
89	Liste des Insecta dévorés par <i>Amblythespis lemoroï</i> et fréquences centésimales dans la région d'Ouargla durant en juin et août 2003	160

90	Liste des Insecta ingurgités par <i>Blepharopsis mendica</i> et fréquences centésimales dans la région d'Ouargla en avril, mai et novembre 2003	160
91	Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies des Mantodea dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003	161
92	Richesses totales et moyennes des espèces-proies consommées par les Mantodea de la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003	162
93	Fréquences centésimales des catégories de proies ingérées par les Mantodea dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003	164
94	Fréquences d'occurrence et constances des catégories de proies des Mantodea d'avril à novembre 2003 dans la région d'Ouargla	167
95	Valeurs de l'indice de Shannon-Weaver (H') appliqué aux proies des mantes dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003	168
96	Indices d'équirépartition appliquées aux proies des Mantodea d'avril à novembre 2003 dans la région d'Ouargla	170
97	Répartition des différentes catégories de proies consommées par les espèces de mantes dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003	171
98	Classement des proies ingérées par les Mantodea dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003	175
99	Indices de sélection appliqués aux proies des Mantodea dans la région d'Ouargla d'avril à novembre 2003	177
100	Contribution à l'inertie totale des axes principaux 1, 2 et 3	179
101	Contributions des espèces de mantes à la formation des axes 1,2 et 3	181
102	Contribution des espèces-proies de mantes à la formation des axes 1, 2 et 3	181



## Liste des figures

Figures	Titres	Pages
Fig. 1	La région d'Ouargla (COTE, 1996)	13
Fig. 2 a	Diagramme ombrothermique de la région d'Ouargla (2002)	18
Fig. 2 b	Diagramme ombrothermique de la région d'Ouargla (2003)	18
Fig. 3	Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région d'ouargla (1990-2000)	20
Fig. 4	Transect Nord-Ouest Sud-Est de la station Erg (A)	28
Fig. 5	Transect Nord-Sud-Est de la station Reg (B)	29
Fig. 6	Transect Nord-Sud de la station Pivot (C)	30
Fig. 7	Transect Sud-Est Nord-Ouest de la station Chott Ain Beida (D)	32
Fig. 8	Transect Sud-Est Nord-Ouest de la station Sebkhia de Ain Beida (E)	33
Fig. 9	Transect Sud-Est Nord-Ouest de la station de Ksar (F1)	34
Fig. 10	Transect Sud-Est Nord-Ouest de la station de Mekhadma (F2)	36
Fig. 11	Transect Sud-Est Nord-Ouest de la station de Bala (G)	37
Fig. 12 a	<i>Mantis religiosa</i> femelle (brune)	139
Fig. 12 b	<i>Mantis religiosa</i> femelle (verte)	139
Fig. 12 c	<i>Empusa guttula</i> mâle	139
Fig. 13 a	<i>Amblythespis granulata</i> femelle	140
Fig. 13b	<i>Rivetina fasciata</i> mâle (larve)	140
Fig. 13 c	<i>Blepharopsis mendica</i> femelle	140
Fig. 14 a	<i>Iris oratoria</i> femelle (brune)	141
Fig. 14 b	<i>Iris oratoria</i> femelle (verte)	141
Fig. 14 c	<i>Sphodromantis viridis</i> femelle	141
Fig. 15 a	<i>Sphodromantis viridis</i> femelle (larve)	142
Fig. 15 b	<i>Amblythespis lemoroi</i> femelle	142
Fig. 15 c	<i>Elaea marchalli pallida</i> femelle	142
Fig. 16 a	Oothèques de <i>Mantis religiosa</i>	143
Fig. 16 b	Oothèques d' <i>Amblythespis lemoroi</i>	143
Fig. 16 c	Les espèces de Mantodea de la région de Ouargla	143
Fig. 17 a	Spectre alimentaire de <i>Mantis religiosa</i>	151
Fig. 17 b	Spectre alimentaire de <i>Sphodromantis viridis</i>	151
Fig. 18 a	Spectre alimentaire d' <i>Iris oratoria</i>	152
Fig. 18 b	Spectre alimentaire d' <i>Elaea marchalli pallida</i>	152
Fig. 18 c	Spectre alimentaire d' <i>Amblythespis granulata</i>	152
Fig. 19 a	Spectre alimentaire d' <i>Amblythespis lemoroi</i>	154
Fig. 19 b	Spectre alimentaire d' <i>Empusa guttula</i>	154
Fig. 19 c	Spectre alimentaire de <i>Blepharopsis mendica</i>	154
Fig. 20 a	Tailles des proies consommées par <i>Mantis religiosa</i> en mai, septembre et novembre 2003	173
Fig. 20 b	Tailles des proies consommées par <i>Iris oratoria</i> en mai, septembre et octobre 2003	173
Fig. 21 a	Tailles des proies consommées par <i>Elaea marchalli pallida</i> en juillet et novembre 2003	174
Fig. 21 b	Tailles des proies consommées par <i>Amblythespis lemoroi</i> en juin et aout 200 3	174
Fig. 21 c	Tailles des proies consommées par <i>Blepharopsis mendica</i> en avril, mai et novembre 200 3	174
Fig. 22	Carte factorielle du plan 1-2 appliquée aux régimes alimentaires des Mantodea	180

# **Annexes**

## ANNEXE 1

Une liste exhaustive des plantes cultivées dans la région d'Ouargla est présentée (D.S.A., 2001).

Types de cultures	Noms communs	Noms scientifiques
Cultures maraîchères	Aubergine	<i>Solanum melongena</i> (Tourn.) Linné
	Pomme de terre	<i>Solanum tuberosum</i> (Tourn.) Linné
	Ail	<i>Allium sativum</i> (Tourn.) Linné
	Poireau	<i>Allium porrum</i> (Tourn) Linné
	Oignon	<i>Allium cepa</i> (Tourn) Linné
	Carotte	<i>Daucus carota</i> (Tourn) Linné
	Navet	<i>Brassica napus</i> Linné
	Chou fleur	<i>Brassica oleracea botrytis</i> Linné
	Fève	<i>Vicia faba major</i> (Tourn) Linné
	Haricot	<i>Phaseolus vulgaris</i> (Tourn) Linné
	Pois	<i>Pisum sativum</i> (Tourn) Linné
	Tomate	<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill
	Poivron	<i>Capsicum annuum</i> (Tourn) Linné
	Courgette	<i>Cucurbita pepo</i> (Tourn) Linné
	Potiron	<i>Cucurbita maxima</i> Duch.
	Pastèque	<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad.
	Melon	<i>Cucumis melo</i> (Tourn) Linné
	Radis	<i>Raphanus sativus</i> (Tourn) Linné
	Laitue	<i>Lactuca sativa</i> (Tourn) Linné
	Pourpier d'eau	<i>Portulaca oleracea</i> Linné
Betterave	<i>Beta vulgaris</i> (Tourn) Linné	
Gombo	<i>Hibiscus esculentus</i> Linné	
Epinard	<i>Spinacia oleracea</i> (Tourn) Linné	
Cultures condimentaires et industrielles	Patate douce	<i>Ipomea batatas</i> Lamk.
	Arachide	<i>Arachis hypogaea</i> Linné
	Carthame	<i>Carthamus tinctorius</i> Linné
	Menthe	<i>Mentha viridis</i> (Tourn) Linné
	Coriandre	<i>Coriandrum sativum</i> (Tourn) Linné
	Cumin	<i>Cuminum cyminum</i> (Tourn) Linné
	Fenu-grec	<i>Trigonella foenum-graecum</i> Linné
	Anis vert	<i>Pimpinella anisum</i> (Rivin) Linné
	Safran	<i>Crocus sativus</i> (Tourn) Linné
	Céleri	<i>Apium graveolens</i> (Tourn) Linné
	Tournesol	<i>Helianthus annuus</i> Linné
	Sésame	<i>Sesamum indicum</i> Linné
	Carvi	<i>Carum carvi</i> (Rivin) Linné
	Aneth	<i>Anethum graveolens</i> (Tourn.) Linné
	Nigelle	<i>Nigella sativa</i> (Tourn.) Linné
	Lin	<i>Linum usitatissimum</i> Linné
	Moutarde	<i>Sinapis alba</i> Linné
	Lavande	<i>Lavandula vera</i> Dc.

Cultures céréalières et fourragères	Blé	<i>Triticum sativum</i> Lmk.
	Orge	<i>Hordeum vulgare</i> Linné
	Avoine	<i>Avena sativa</i> Linné
	Maïs	<i>Zea mays</i> Linné
	Sorgho	<i>Sorghum vulgare</i> Linné
	Luzerne	<i>Medicago sativa</i> Linné
	Chou fourrager	<i>Brassica oleracea acephala</i> Linné
	Poirier	<i>Pirus communis</i> Linné
	Pommier	<i>Malus pumila</i> Miller.
	Abricotier	<i>Prunus armeniaca</i> Linné
	Vigne	<i>Vitis vinifera</i> Linné
	Mûrier	<i>Morus alba</i> (Tourn.) Linné
	Figuier	<i>Ficus carica</i> (Tourn.) Linné
	Néflier	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl
	Olivier	<i>Olea europaea</i> Linné
	Grenadier	<i>Punica granatum</i> (Tourn.) Linné
	Oranger	<i>Citrus sinensis</i> (Linné) Galesio
	Citronnier	<i>Citrus limon</i> Burm.
	Eucalyptus	<i>Eucalyptus polyanthemus</i> Schau.
	Filao	<i>Casuarina equisetifolia</i> Forst.
	Mélia	<i>Melia azedarach</i> Linné
	Tamaris	<i>Tamarix tetrandra</i>
	Acacia mimosa	<i>Acacia decurrens dealbata</i> Willd.
	Cyprès	<i>Cupressus semperviens</i> Linné
Jasmin	<i>Jasminum officinale</i> Linné	
Bougainvillier	<i>Bougainvillea glabra</i> Chois.	
Lierre	<i>Hedera helix</i> Linné	
Lantana	<i>Lantana sellowiana</i> Link.et Otto.	

Néanmoins à la lumière de l'ouvrage de GUBB (1913), de QUEZEL et SANTA (1962, 1963), de OZENDA (1983), de ZERROUKI (1996) et de NOUH-MEFNOUNE (1998), une liste représentant la flore spontanée de la région est présentée.

## Embranchement des Spermatophyta

### Sous-embranchement des Angiosperma

#### Classe des Monocotylédones

##### F1 – Cyperaceae

*Cyperus conglomeratus* Linné

*Cyperus rotundus* Linné

**F2 - Liliaceae**

*Androcymbium punctatum* (Schlecht.)  
*Asphodelus refractus* Boiss.  
*Asphodelus tenuifolius* Cavan  
*Urginea noctiflora* Batt. et Trab.

**F3 – Palmaceae**

*Phoenix dactylifera* Linné

**F4 – Poaceae (Graminaceae)**

*Agropyrum orientale* Linné  
*Agrostis* sp.  
*Aeluropus littoralis* (Gouan.).  
*Aristida obtusa* Del.  
*Aristida plumosa* Linné  
*Aristida pungens* Desf.  
*Aristida acutiflora* Trin. et Rupr.  
*Avena alba* Linné .  
*Bromus rubens* Linné  
*Cynodon dactylon* (Linné) Pers.  
*Dactyloctenium aegyptiacum* Willd.  
*Digitaria commutata* Schult.  
*Echinochloa colona* (Linné) Link.  
*Eleusine flagellifera* Nees.  
*Hordeum murinum* Linné  
*Imperata cylindrica* Linné Pb.  
*Cenchrus biflorus* Linné  
*Koeleria rolfsii* (Asch. ) Murb.  
*Lolium multiflorum* Lam.  
*Lolium rigidum* Gaud.  
*Panicum turgidum* Forsk.  
*Paspalum paspalodes* (Michx) Scribner  
*Pennisetum dichotomum* (Forsk.) Del.  
*Polypogon monspelliensis* (Linné) Desf.  
*Phalaris minor* Retz.  
*Phragmites communis* Trin. ar. guessayba  
*Pholiurus incurvus* (Linné) Schinz. et Thell.  
*Saccharum spontaneum* Lam.  
*Setaria verticillata* (Linné) P.B.  
*Zizyphus lotus* Linné  
*Sphenopus divaricatus* (Gouan) Rchb.  
*Tragus racemosus* (Linné) All.

**F5 – Typhaceae**

*Typha australis* Graebner.

**Classe des Dicotylédones**

**F6 – Chenopodiaceae**

*Anabasis articulata* Moq.

- Arthrocnemum glaucum* Boiss.  
*Bassia muricata* (Linné) Asch.  
*Chenodium album* Linné  
*Chenolea arabica* Boiss.  
*Chenopodium murale* Linné  
*Chenopodium vulvaria* Linné  
*Cornulaca monacantha* Del.  
*Haloxylon articulatum* Boiss.  
*Haloxylon scoparium* Pomel.  
*Salicornia fruticosa* Forsk. ar. Khezam  
*Salsola sieberi* Presl.  
*Salsola tetragona* Del.  
*Suaeda fruticosa* Forsk.  
*Suaeda mollis* (Desf.) Del.  
*Traganum nudatum* Del.  
*Traganum* sp.
- F7** - Apocynaceae  
*Nerium oleander* Linné
- F8** - Boraginaceae  
*Echium trigorhizum* Pomel.  
*Moltkia ciliata* (Forsk.) Maire
- F9** - Capparidaceae  
*Capparis spinosa* Linné
- F10** - Caryophyllaceae  
*Gymnocarpos decander* Forsk.  
*Herniaria fontanesii* J. Gay
- F11** - Asteraceae (Compositae)  
*Anthemis stiparum* Pomel.  
*Artemisia herba alba* Asso.  
*Atractylis serratuloides* Sieber.  
*Calendula aegyptiaca* Persoon.  
*Carduncellus eriocephalus* Boiss.  
*Centaurea furfuracea* Viviani.  
*Centaurea incana* Desf.  
*Cotula cinerea* Del.  
*Echinops spinosus* Boiss.  
*Erigeron bovei* (DC) Boiss.  
*Ifloga spicata* (Vahl.) C.H. Schultz  
*Launaea glomerata* Del.  
*Launaeae nudicaulis* (Linné)  
*Launaea resedifolia* (Linné)  
*Nolletia chrysocomoides* Cassini.  
*Nolletia* sp.  
*Sonchus oleraceus* Linné  
*Sonchus* sp.

*Sonchus maritimus* Linné  
*Sonchus asper* Linné  
*Spitzelia coronopifolia* Desf.

**F12** – Urticaceae

*Forskahlea tenacissima* Linné

**F13** – Brassicaceae (Cruciferae)

*Coronopus* sp.  
*Diplotaxis harra* (Forsk.) Boiss.  
*Hutchinsia procumbens* Desv.  
*Malcomia aegyptiaca* Pers.  
*Moricandia spinosa* Pomel.  
*Odneya africana* R. Br.  
*Savignya longistyla* Boiss. et Reut.  
*Sisymbrium irio* Linné  
*Sisymbrium reboudianum* Verlot  
*Zilla macroptera* Coss.

**F14** – Cucurbitaceae

*Colocynthis vulgaris* (Linné) Schrad.  
*Cucurbita citrulus*  
*Cucumis vulgaris* (Linné)

**F15** – Convolvulaceae

*Convolvulus arvensis* Linné  
*Convolvulus supinus* Coss. et Kral.  
*Cuscuta* sp.

**F16** - Euphorbiaceae

*Chrozophora* sp.  
*Euphorbia granulata* Forsk.  
*Euphorbia guyoniana* (Boiss. et Rent.)  
*Euphorbia peplus* Linné

**F17** - Geraniaceae

*Erodium glaucophyllum* L'Her.  
*Monsonis heliotroploides* Boiss.

**F18** – Malvaceae

*Malva aegyptiaca* Linné  
*Malva parviflora* Linné

**F19** - Plantaginaceae

*Plantago albicans* Linné

**F20** – Plumbaginaceae

*Limonium bonduelli* Kuntze.  
*Limoniastrum gyonianum* Kuntze. ar. Zaita

- F21** - Rutaceae  
*Ruta tuberculata* Forsk.
- F22** - Primulaceae  
*Anagallis arvensis* Linné
- F23** - Rosaceae  
*Neurada procumbens* Linné
- F24** – Solanaceae  
*Hyoscyamus muticus* Linné  
*Solanum nigrum* Linné
- F25** – Tamaricaceae  
*Tamarix africana* Linné  
*Tamarix gallica* Linné ar. tharfa  
*Tamarix* sp.
- F26** - Fabaceae (Leguminosae)  
*Acacia raddiana* Savi.  
*Astragalus* sp.  
*Cassia* sp.  
*Medicago laciniata* Mill.  
*Melilotus indica* Linné  
*Melilotus segetalis* (Brd.) Ser.  
*Melilotus* sp.  
*Retama retam* Webb.
- F27** - Apiaceae (Umbelliferae)  
*Amodaucus leucotrichus* Coss. et Dur.  
*Daucus sahariensis* Linné  
*Ferula vesceritensis* Coss. et Dur.
- F28** - Polygonaceae  
*Calligonum comosum* L'Her.  
*Polygonum argylocoleum* Stend.
- F29** - Resedaceae  
*Raudonia africana* Coss.  
*Reseda* sp.
- F30** - Scrophulariaceae  
*Linaria aegyptiaca* (Linné) Dum.
- F31** - Frankeniaceae  
*Frankenia pulverulenta* Linné
- F32** - Amaranthaceae  
*Amaranthus retroflexus* Linné  
*Amaranthus* sp.



**F33** - Juncaceae  
*Juncus maritimus* Lam.

**F34** - Citaceae  
*Helianthemum ellipticum* Desf.

**F35** - Zygophyllaceae  
*Fagonia glutinosa* Linné ar. chegaa  
*Fagonia latifolia* Delile  
*Peganum harmala* Linné  
*Tribulus terrester* Linné  
*Zygophyllum album* Linné  
*Zygophyllum cornutum* Coss.

**F36** - Asclepiadaceae  
*Calotropis procera* Ait.  
*Pergularia tamentosa* Linné

#### **Sous-embanchement des Gymnosperma**

**F37** - Ephedraceae  
*Ephedra alata* Dec.

## ANNEXE 2

Une liste de la faune de la région est établie à partir des travaux de BERNARD (1964), BEKKARI et BENZAOUÏ (1991), KORE KINDJIMI (1995), ALIAT (1996), MADJOURI et ABDELLAOUI (1997), MOUSSAOUI (1997), BRIKI (1999), ABDI (2001), HADJAJIDI (2002), GUEZOUL (2002), OULD EL HADJ (2002), et BOUZID (2003). Les espèces sont disposées suivant la classification de MINET et BOURGOIN (1986) cités par ROBERT (2001).

### Phylum 1 - PROTOSOMIENS

#### CL.1 - Annelida

##### O1 - Oligocheta

##### F1 - Oligocheta F. ind.

### Phylum 2 – ARTHROPODA

#### CL.2 - Arachnida

##### O1 - Scorpionida

##### F1 - Buthidae

*Buthus occitanus* Simon, 1878

*Orthochirus innesi* Simon

*Androctonus* sp.

*Androctonus australis hector* C.L. Koch, 1839

*Androctonus amoreuxi* Audoin et Savigny, 1812

##### O2 - Acarina

##### F1 - Tetranychidae

*Oligonychus afrasiaticus* Mc Gregor, 1939

##### O3 - Solifugea

##### F1 - Galeodidae

*Galeodes* sp.

##### O4 - Araneae

##### F1 - Aracneidae

*Argyope* sp.

#### CL.3 - Myriapoda

##### O1 - Chilopoda

##### F1 - Geophilidae

*Geophilus longicornis* Diehl

##### F2 - Lithobiidae

*Lithobius* sp.

**CL.4 – Hexapoda**

**S/CL. Insecta**

**O1 - Zygentoma**

**F1 - Lepismatidae**

*Lepisma* sp.

**O2 - Ephemera**

**F1 - Baetidae**

*Cloeon dipterum* Linné, 1761

**O3 - Odonatoptera**

**F1 - Caenagrionidae**

*Erythromma viridilum* Charpentier, 1840

*Ishnura graellsii* Rambur, 1842

**F2 - Libellulidae**

*Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832)

*Orthetrum* sp.

*Sympetrum danae* (Sulzer, 1776)

*Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)

*Urothemis edwardsi* (Selys, 1849)

*Anax imperator* Leach, 1815

**O4 - Dictyoptera**

**S/O. Blattodea**

**F1 - Blattidae**

*Blatta orientalis* Linné, 1758

*Blatella germanica* (Linné, 1758)

**S/O. Mantodea**

**F1 - Mantidae**

*Mantis religiosa* Linné, 1758

**F2 - Empusidae**

*Empusa pennata* (Thunberg, 1815)

*Empusa egea* (Finot, 1890)

*Blepharopsis mendica* (Fabricius, 1775)

**F3 - Thespidae**

*Amblythespis granulata* (Saussure, 1870)

**F4 - Eremiaphidae**

*Eremiaphila* sp.

**F 5 - Amelidae**

*Ameles abjecta* (Cyrillo, 1787)

**O5 - Orthoptera**

**F1 - Gryllidae**

*Gryllus* sp.

*Gryllulus domesticus* (Linné, 1758)  
*Gryllus bimaculatus* De Geer, 1773

**F2 - Pamphagidae**

*Tuarega insignis* (Lucas, 1851)  
*Tmethis cisti* (Fabricius, 1787)  
*Nadigia* sp. (Chopard, 1943)

**F3 - Gryllotalpidae**

*Gryllotalpa gryllotalpa* (Linné, 1758)

**F4 - Tettigoniidae**

*Phaneroptera nana* Fieber, 1853

**F5 - Pyrgomorphidae**

*Pyrgomorpha cognata* Krauss, 1877  
*Pyrgomorpha agarena* Bolivar, 1894  
*Pyrgomorpha conica* (Olivier, 1791)  
*Tenuitarsus angustus* (Blanchard, 1837)

**F6 - Acrydiidae**

*Paratettix meridionalis* (Rambur, 1839)

**F7 - Cyrtacanthacridinae**

*Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775)  
*Anacridium aegyptium* (Linné)

**F8 - Tettigonidae**

*Conocephalus fuscus* (Fabricius, 1793)  
*Phaneroptera quadripunctata* (Brunner, 1878)

**F9- Acrididae**

*Heteracris annulosus annulosus* (Walker, 1870)  
*Heteracris harterti* (Bolivar, 1913)  
*Eyprepocnemis plorans* (Charpentier, 1870)  
*Duroniella lucasi* (Bolivar, 1881).  
*Aiolopus savignyi* (Krauss, 1890)  
*Aiolopus thalassinus* (Fabricius, 1781)  
*Aiolopus strepens* (Latreille, 1804)  
*Hyalorrhapis calcarata* (Vosseler, 1902)  
*Oedaleus senegalensis* (Krauss, 1877)  
*Sphingonotus caerulans* (Linné, 1767)  
*Sphingonotus obscuratus lameerei* (Finot, 1902)  
*Sphingonotus diadematus* Vosseler, 1902  
*Sphingonotus octofasciatus* (Serville, 1839)  
*Sphingonotus rubescens* (Walker, 1870)  
*Sphingoderus carinatus* (Saussure, 1888)  
*Vosseleriana fonti* (Bolivar, 1902)  
*Wernerella* sp. (Bolivar, 1902)  
*Pseudosphingonotus savignyi* (Saussure, 1884)

*Acrida turrita* (Linné, 1758)  
*Acrotylus fischeri* (Herrich-Schaeffer, 1838)  
*Acrotylus longipes* (Charpentier, 1845)  
*Acrotylus patruelis* (Herrich-Schaeffer, 1838)  
*Acrotylus insubricus* (Scopoli, 1786)  
*Ochrilidia geniculata* (Bolivar, 1913)  
*Ochrilidia kraussi* (Fieber, 1853)  
*Ochrilidia harterti* (Bolivar, 1913)  
*Ochrilidia tibialis* (Fieber, 1853)  
*Ochrilidia gracilis gracilis* (Krauss, 1902)  
*Omocestus raymondi africanus* Harz, 1970  
*Omocestus lucasi* (Brisout, 1851)  
*Dericorys albidula* Serville, 1838  
*Pezotettix giornai* (Rossi, 1794)  
*Tropidopola cylindrica* (Marschall, 1836)

**O6** - Dermaptera

**F1** - Labiduridae

*Labidura riparia* (Pallas, 1773)

**F2** - Forficulidae

*Forficula auricularia* Linné, 1758

**O7** - Heteroptera

**F1** - Lygaeidae

*Lygaeus militaris* Fabricius, 1781

**F2** - Pentatomidae

*Pentatoma* sp.

*Pitedia* sp.

*Nezara viridula* Linné

**F3** - Corixidae

*Corixa geoffroyi* Leache

**F4** - Hydrometridae

*Hydrometra* sp.

**F5** - Coreidae

*Centrocarenus spiniger* Linné

**F6** - Pyrrhocoridae

*Pyrrhocoris apterus* Linné

**O8** – Homoptera

**F1** – Coccoidae

*Parlatoria blanchardi* Targ. Tozzeti. (1868)

**F2** – Aphididae

*Aphis* sp.

- F3** – Aleyrodidae
- O9** - Coleoptera
- F1** - Carabidae  
*Carabus* sp. 1  
*Carabus* sp. 2  
*Carabus* sp. 3  
*Thermophilum venator* Fabricius, 1792
- F2** - Cetonidae  
*Cetonia* sp.
- F3** - Curculionidae  
*Lixus anguinus* Linné
- F4** - Scarabeidae  
*Ateuchus sacer* Linné
- F5** - Hydrophilus  
*Hydrophilus* sp
- F6** - Bostrychidae  
*Apate monachus* (Fabricius, 1775)
- F7** - Scaritidae  
*Scarites gigas* Oliv.
- F8** - Tenebrionidae  
*Pimelia* sp.
- F9** - Coccinelidae  
*Pharoscymnus semiglobosus* Karch.
- O10** - Lepidoptera
- F1** - Geometridae  
*Rhodometra* sp.
- F2** - Pyralidae  
*Ectomyelois ceratoniae* Zeller
- O11** - Neuroptera
- F1** - Chrysopidae  
*Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836)
- O12** - Hymenoptera
- F1** - Mutillidae  
*Dasylabris* sp.
- F2** - Formicidae  
*Tapinoma nigerrimum*

*Tapinoma simrothi* Krauss, 1909  
*Tetramorium* sp.  
*Tetramorium biskrensis* Forel, 1904  
*Cataglyphis* sp.  
*Cataglyphis bicolor* Forsk.  
*Cataglyphis bombycina*  
*Cataglyphis albicans*  
*Pheidole pallidula* Nylander, 1848  
*Lasius niger* (Linné)  
*Camponotus herculeanus*  
*Camponotus* sp.  
*Messor arenarius* Forel, 1904  
*Messor* sp.

**F3** - Apidae  
*Apis* sp.

**O13** - Diptera

**F1** - Culicidae  
*Culex pipiens* Linné

**F2** - Muscidae  
*Musca griseus* Linné  
*Musca* sp. 1  
*Musca* sp. 2

**F3** - Sarcophagidae  
*Sarcophaga* sp.

**F4** - Calliphoridae  
*Calliphora* sp.  
*Lucilia* sp.

**Phylum 3 - CHORDATA**

**CL.1 – Osteichthyes**

**S/C. - Actinopterygiens (Pisces)**

**O1** - Perciformes  
*Chrysophris* sp.

**O2** – Cyprinodontiformes  
*Gambusia affinis* (Baird et Girard, 1853)

**CL.2 – Tetrapoda**

**S/C. 1 – Amphibiens (Amphibia)**

**O1** - Anura  
**F1** - *Bufo* sp.  
*Bufo viridis* (Laurenti, 1768)

**S/C. 2 – Reptiles (Reptilia)**

**O1** – Squamata

**S/O. 1** – Lacertilia (Sauria)  
*Tarentola mauritanica* Linné, 1758  
*Cyrtodactylus scaber* (Heyden, 1827)  
*Chalcides ocellatus* (Forsk. 1775)

**S/O. 2** – Serpentes (Ophidia)  
*Cerastes cerastes* (Linné, 1758)  
*Malpolon* sp.

**S/CL. 3 – Oiseaux (Aves)**

**O1** - Ciconiiformes

**F1** - Ciconiidae

*Ardea purpurea* Linné, 1766  
*Ardea cinerea* Linné, 1758  
*Egretta garzetta* (Linné, 1766)  
*Ciconia ciconia* (Linné, 1758)  
*Plegadis falcinellus* (Linné, 1766)

**O2** - Anseriformes

*Tadorna ferruginea* (Pallas, 1764)  
*Anas platyrhynchos* Linné, 1758  
*Anas acuta* Linné, 1758  
*Anas clypeata* Linné, 1758

**O3** - Charadriiformes

*Himantopus himantopus* (Linné, 1758)  
*Recurvirostra avosetta* Linné, 1758

**O4** - Gruiformes

*Gallinula chloropus* (Linné, 1758)

**O5** - Falconiformes

*Circus aeruginosus* (Linné, 1758)  
*Circus pygargus* (Linné, 1758)  
*Falco biarmicus* Temminck, 1825  
*Falco tinnunculus* Linné, 1758  
*Milvus migrans* (Boddaert, 1783)  
*Buteo rufinus* (Cretzschmar, 1829)

**O6** - Ralliformes

*Gallinula chloropus* (Linné, 1758)  
*Rallus aquaticus* Linné, 1758

**O7** - Columbiformes

*Columba livia* Bonnaterre, 1790  
*Streptopelia turtur* (Linné, 1758)  
*Streptopelia senegalensis* (Linné, 1766)

**O8** - Coraciiformes

*Upupa epops* Linné, 1758  
*Merops apiaster* Linné, 1758

**O9** - Strigiformes

*Strix aluco* Linné, 1758  
*Athene noctua* Scopoli, 1769

**O10** - Passeriformes



*Corvus ruficollis* Lesson, 1831  
*Carduelis carduelis* (Linné, 1758)  
*Turdoides fulvus* (Desfontaines, 1787)  
*Emberiza striolata* (Lichtenstein, 1823)  
*Ficedula albicollis* (Temminck, 1815)  
*Oenanthe oenanthe* (Linné, 1758)  
*Oenanthe hispanica* (Linné, 1758)  
*Phoenicurus moussieri* (Olphe, Gaillard, 1852)  
*Phoenicurus phoenicurus* (Linné, 1758)  
*Ammomanes deserti* (Lichtenstein, 1823)  
*Ammomanes cinctura* (Gould, 1841)  
*Eremophila bilopha* (Temminck, 1823)  
*Calendrella cinerea* (Gmelin, 1789)  
*Passer domesticus* (Linné, 1758)  
*Alaemon alaudipes* (Desfontaines, 1787)  
*Hippolais polyglotta* Temminck, 1820  
*Sturnus vulgaris* Linné, 1758  
*Delichon urbica* (Linné, 1758)  
*Cercotrichas galactotes* (Temminck, 1820)  
*Scotocerca inquieta* (Cretzshmar, 1826)  
*Acrocephalus schoenobaenus* (Linné, 1758)  
*Lanius senator* Linné, 1758  
*Lanius excubitor elegans* Swainson, 1831  
*Motacilla flava* Linné, 1758  
*Motacilla alba* Linné, 1758  
*Sylvia cantillans* (Pallas, 1764)  
*Sylvia communis* Latham, 1787  
*Sylvia conspicillata* Temminck, 1820  
*Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817)  
*Phylloscopus trochilus* (Linné, 1758)  
*Hirundo rustica* Linné, 1758

#### **S/C. 4 – Mammifères (Mammalia)**

##### **O1 - Chiroptera**

*Asellia tridens* (Gray, 1838)

##### **O2 - Insectivora**

*Paraechinus aethiopicus* (Hemp. et Ehr., 1833)

##### **O3 - Artiodactyla**

*Sus scrofa* Linné, 1758

##### **O4 - Canidae**

*Canis aureus* Linné, 1758

*Felis sylvestris* Schreber, 1775

*Fennecus zerda* (zimmerman, 1780)

##### **O5 - Rodentia**

*Mus musculus* Linné, 1758

*Eliomys quercinus* Linné

*Gerbillus gerbillus* (Olivier, 1801)

*Gerbillus campestris* (Cloche, 1867)

*Gerbillus nanus* Blanford, 1875

*Gerbillus pyramidum* (Geoffroy, 1825)

### ANNEXE 3

Noms vernaculaires des mantes dans la région d'Ouargla en langue arabe :

Noms vernaculaires	Endroits
Aoud khouali	Bamendil
Aoud rabi	Sidi Amrane
Mehri khouali	Rouissat et Krime
Maiya	Ngoussa
Djeradet leflaha	Hassi miloud et Bour El-Haicha
Selayet en'bi	Mekhadma
Nagat benyounes	Bala et Sidi Bensaci
Aoud younes	Hassi Benabdallah
Elhadj lakhdar	Ain Beida Chott
Aoud errih	Sidi Amrane

Dates et lieux de captures des mantes :

Espèces	Dates	Lieux	Températures moy. (°C.)	Humidités (%)
<i>Blepharopsis mendica</i>	2 IV 2003	Aouinet Moussa	18,7	50
	22 II 2003	Ngoussa	27,8	38
	25 XI 2003	Mekhadma	19,2	54
<i>Empusa guttula</i>	9 VI 2003	Mekhadma	34,2	35
<i>Amblythespis granulata</i>	22 VI 2003	Mekhadma	34,1	34
	9 VI 2003	Mekhadma	34,2	35
<i>Amblythespis lemoroi</i>	18 VI 2003	Palmeraie du Chott	34,8	38
	13 VIII 2003	Chott de Ain Beida	39,2	44
<i>Rivetina fasciata</i>	15 V 2003	Hassi Ben Abdallah	28,4	38
<i>Sphodromantis viridis</i>	15 VI 2003	Ksar	34	35
<i>Elaea marchali pallida</i>	18 VII 2003	Bala	37,6	26
	10 XI 2003	Ksar	22,6	48
<i>Mantis religiosa</i>	8 V 2003	Hassi Ben Abdallah	33,2	22
	17 V 2003	Mekhadma	28,8	39
	15 V 2003	Ksar	28,3	38
	9 XI 2003	Bala	19,1	46
	16 IX 2003	Chott de Ain Beida	27	37
	15 XI 2003	Mekhadma	22,5	48
<i>Iris oratoria</i>	22 V 2003	Bala	27,8	38
	22 V 2003	Bala	27,8	38
	3 VI 2003	Ksar	32,3	40
	14 IX 2003	Mekhadma	27,2	32
	13 VIII 2003	Sebkhia Ain Beida	39,3	37

	18 IX 2003	I.N.F.S.A.S.	28,4	32
	19 IX 2003	Bala	28,1	33
	16 X 2003	Ksar	26,6	32
	16 X 2003	Ksar	26,6	32

#### ANNEXE 4

Présence-absence des espèces-proies dans le régime alimentaires les Mantodea de la région d'Ouargla d'avril 2002 à octobre 2003 dans la région d'Ouargla.

Espèces	Codes	MR	IO	SV	EMP	AG	AL	EG	BM
Aranea sp.1	001	-	-	-	-	-	+	-	-
Aranea sp.2	002	-	+	-	-	-	-	-	-
Aranea sp.3	003	-	-	-	+	-	-	-	-
Ensifera sp. 1	004	+	-	-	-	-	-	-	-
Ensifera sp. 2	005	-	-	+	-	-	-	-	-
Orthoptera sp. 1	006	-	-	-	+	-	-	-	-
Orthoptera sp. 2	007	-	-	-	+	-	-	-	-
Caelifera sp. 1	008	+	-	-	-	-	-	-	-
Caelifera sp. 2	009	+	-	-	-	-	-	-	-
Caelifera sp. 3	010	-	+	-	-	-	-	-	-
Caelifera sp. 4	011	-	+	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp.1	012	+	-	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp.2	013	+	-	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp.3	014	-	+	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp.4	015	-	+	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp.5	016	-	+	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp.6	017	-	+	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp.7	018	-	+	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp.8	019	-	+	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp.9	020	-	+	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp.10	021	-	-	-	-	-	+	-	-
Ochrlidia sp.1	022	-	+	-	-	-	-	-	-
Ochrlidia sp.2	023	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Paratettix meridionalis</i>	024	-	+	-	-	-	+	-	-
Heteroptera sp. 1	025	+	-	-	-	-	-	-	-
Heteroptera sp. 2	026	-	-	-	-	+	-	-	-
Heteroptera sp. 3	027	-	-	-	-	-	-	+	-
Heteroptera sp. 4	028	-	-	-	-	-	-	-	+
Lygaeidae sp.1	029	+	-	-	-	-	-	-	-
Lygaeidae sp. 2	030	-	+	-	-	-	-	-	-
Jassidae sp. 1	031	-	-	+	-	-	-	-	-
Jassidae sp. 2	032	-	-	-	-	-	-	-	+
Jassidae sp. 3	033	-	-	-	-	-	+	-	-
Coleoptera sp. 1	034	-	+	-	-	-	-	-	-
Carpophilidae sp. ind.	035	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Pullus</i> sp.	036	-	-	-	-	-	+	-	-

Neuroptera sp. ind.	037	-	-	-	+	-	-	-	-
Braconidae sp. ind.	038	-	-	-	+	-	-	-	-
Hymenoptera sp. ind.	039	-	-	-	-	+	-	-	-
Chalcidae sp. Ind.	040	+	-	-	-	-	-	-	-
Formicidae sp. 1	041	+	-	-	-	-	-	-	-
Formicidae sp. 2	042	+	-	-	-	-	-	-	-
Formicidae sp. 3	043	-	+	-	-	-	-	-	-
Formicidae sp. 4	044	-	+	-	-	-	-	-	-
Formicidae sp. 5	045	-	+	-	-	-	-	-	-
Formicidae sp. 6	046	-	-	+	-	-	-	-	-
Formicidae sp. 7	047	-	-	-	-	+	-	-	-
Formicidae sp. 8	048	-	-	-	-	+	-	-	-
Formicidae sp. 9	049	-	-	-	-	-	-	+	-
Formicidae sp. 1	050	-	-	-	-	-	-	-	+
Formicidae sp. 11	051	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Tapinoma</i> sp.	052	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Tapinoma simrothi</i>	053	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Aphaenogaster</i> sp. 1	054	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Aphaenogaster</i> sp. 2	055	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Monomorium biskrensis</i>	056	-	-	-	+	-	-	-	-
Diptera sp. 1	057	-	+	-	-	-	-	-	-
Diptera sp. 2	058	-	-	-	-	+	-	-	-
Diptera sp. 3	059	-	-	-	-	-	-	-	+
Cyclorrhapha sp. 1	060	+	-	-	-	-	-	-	-
Cyclorrhapha sp. 2	061	+	-	-	-	-	-	-	-
Cyclorrhapha sp. 3	062	+	-	-	-	-	-	-	-
Cyclorrhapha sp. 4	063	+	-	-	-	-	-	-	-
Cyclorrhapha sp. 5	064	+	-	-	-	-	-	-	-
Cyclorrhapha sp. 6	065	-	+	-	-	-	-	-	-
Cyclorrhapha sp. 7	066	-	+	-	-	-	-	-	-
Cyclorrhapha sp. 8	067	-	+	-	-	-	-	-	-
Cyclorrhapha sp. 9	068	-	+	-	-	-	-	-	-
Cyclorrhapha sp. 10	069	-	+	-	-	-	-	-	-
Cyclorrhapha sp. 11	070	-	-	+	-	-	-	-	-
Cyclorrhapha sp. 12	071	-	-	-	-	-	-	-	+
Cyclorrhapha sp. 13	072	-	-	-	-	-	-	-	+
Cyclorrhapha sp. 14	073	-	-	-	-	-	-	-	+
Cyclorrhapha sp. 15	074	-	-	-	-	-	-	-	+

- : absence ; + : présence

## Table des matières

Introduction.....	8
<b>CHAPITRE I – Présentation de la région ’étude.....</b>	<b>11</b>
1.1. – Situation de la région d’étude .....	12
1.2. – Facteurs édaphiques .....	12
1.3. – Facteurs climatiques .....	12
1.3.1. – Températures.....	14
1.3.2. – Précipitations.....	14
1.3.3. – Evaporation et insolation.....	15
1.3.4. – Vents.....	16
1.3.5. – Synthèse climatique.....	17
1.3.5.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen.....	17
1.3.5.2. – Climagramme pluviothermique d’Emberger.....	19
1.4. – Facteurs biotiques.....	19
1.4.1. – Données bibliographiques sur la végétation de la région.....	19
1.4.2. – Données bibliographiques sur la faune de la région.....	21
<b>CHAPITRE II – Méthodologie de travail.....</b>	<b>22</b>
2.1. - Choix des stations d’étude .....	22
2.1.1. – Description des stations d’étude.....	22
2.1.1.1. - Erg (station A).....	22
2.1.1.2. - Reg (station B).....	24
2.1.1.3. - Pivot (station C).....	24
2.1.1.4. – Chott (station D).....	24
2.1.1.5. - Sebkhia (station E).....	25
2.1.1.6. – Palmeraies.....	25
2.1.1.6.1. - Palmeraies entretenues.....	25
2.1.1.6.1.1. - Palmeraie de Ksar (station F1).....	25
2.1.1.6.1.2. – Palmeraie de Mekhadma (station F2).....	26
2.1.1.6.2. - Palmeraie délaissée de Bala (station G).....	26
2.1.2. - Transects végétaux.....	26
2.1.2.1. – Transect végétal dans la station A (erg) .....	27
2.1.2.2. – Transect végétal dans la station B (reg).....	27

2.1.2.3. – Transect végétal dans la station C (pivot).....	27
2.1.2.4. – Transect végétal dans la station D (Chott Ain Beida).....	27
2.1.2.5. – Transect végétal dans la station E (Sebkha Ain Beida).....	31
2.1.2.6. – Transect végétal dans la station F1 (Palmeraie Ksar).....	31
2.1.2.7. – Transect végétal dans la station F2 (Palmeraie Mekhadma).....	35
2.1.2.8. – Transect végétal dans la station G (Palmeraie Bala).....	35
2.2. - Travail sur le terrain.....	38
2.2.1. - Déroulement de l'échantillonnage.....	38
2.2.2. - Capture des mantes et collecte des excréments.....	38
2.2.2.1. - Technique de capture des mantes.....	39
2.2.2.2. - Conservation des excréments.....	39
2.2.2.3. - Techniques de capture des espèces-proies .....	39
2.2.3.1.- Emploi du filet fauchoir.....	40
2.2.3.1.1. – Description de la méthode du fauchage avec le filet fauchoir .	40
2.2.3.1.2. – Avantages de la technique du filet fauchoir.....	40
2.2.3.1.3. – Inconvénients de la technique du filet fauchoir .....	40
2.2.3.2. – Emploi de la méthode des pots Barber.....	41
2.2.3.2.1. – Description de la méthode de piégeage à l'aide des pots Barber	41
2.2.3.2.2. – Avantages de l'emploi des pots Barber.....	42
2.2.3.2.3. – Inconvénients de la méthode des pots Barber .....	42
2.2.3.3. – Emploi de la méthode des quadrats.....	42
2.2.3.3.1. – Description de la méthode des quadrats.....	43
2.2.3.3.2. – Avantages de la méthode des quadrats.....	43
2.2.3.3.3. – Inconvénients de la méthode des quadrats.....	43
2.3. - Travail au laboratoire.....	43
2.3.1. - Analyse des excréments.....	44
2.3.1.1. - Macération et trituration des excréments.....	44
2.3.1.2. – Dispersion des fragments.....	44
2.3.1.3. – Détermination des espèces-proies.....	44
2.3.2. – Préférendum thermique de quelques Mantodea.....	45
2.4. – Méthodes d'exploitation des résultats.....	46
2.4.1. – Qualité d'échantillonnage des mantes attrapées dans les stations d'étude.....	46
2.4.2. - Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies.....	46
2.4.3. - Exploitation des résultats par des indices écologiques.....	46

2.4.3.1.- Emploi des indices écologiques e composition.....	46
2.4.3.1.1. - Richesses totale et moyenne.....	47
2.4.3.1.2. - Abondance relative ou fréquence centésimale.....	47
2.4.3.1.3. - Fréquences d'occurrence et constance.....	48
2.4.3.2. - Emploi des indices écologiques de structure.....	48
2.4.3.2.1. - Utilisation de l'indice de diversité de Shannon-Weaver.....	49
2.4.3.2.2. – Equirépartition.....	50
2.4.3.2.3. – Type de répartition des espèces-proies.....	50
2.4.3.3. – Emploi de l'indice de sélection appliqué aux espèces-proies .....	51
2.4.4. – Utilisation d'une méthode statistique, l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.).....	51

**CHAPITRE III – Résultats sur les disponibilités trophiques, la bioécologie et le régime  
alimentaire des Mantodea dans la région d'Ouargla.....**

3.1. - Disponibilités alimentaires dans huit stations d'étude dans la région d'Ouargla.....	54
3.1.1. – Disponibilités alimentaires dans la Sebkhia d'Ain Beida.....	54
3.1.1.1. – Disponibilités alimentaires obtenues par le filet fauchoir.....	54
3.1.1.1.1. – Richesses totales et moyenne.....	54
3.1.1.1.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	55
3.1.1.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	57
3.1.1.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber.....	57
3.1.1.2.1. – Richesses totales et moyenne.....	58
3.1.1.2.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	58
3.1.1.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition.....	61
3.1.1.3. - Disponibilités alimentaires obtenues par la méthode des quadrats.....	62
3.1.1.3.1. – Richesses totales et moyenne.....	62
3.1.1.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera.....	62
3.1.1.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équirépartition.....	64
3.1.2. – Disponibilités alimentaires dans la station du Chott d'Ain Beida.....	65
3.1.2.1. - Disponibilités alimentaires obtenues par le filet fauchoir.....	65
3.1.2.1.1. – Richesses totales et moyenne.....	65
3.1.2.1.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	66
3.1.2.1.3. - Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition.....	68
3.1.2.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber.....	68

3.1.2.2.1. – Richesses totales et moyenne.....	69
3.1.2.2.2 - Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	69
3.1.2.2.3. - Indices de diversité de Shannon-Weaver et d'équirépartition.....	71
3.1.2.3. - Disponibilités alimentaires obtenues par la méthode des quadrats.....	71
3.1.2.3.1. – Richesses totales et moyenne.....	72
3.1.2.3.2. - Abondances relatives des Orthoptera.....	72
3.1.2.3.3. - Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition.....	74
3.1.3. – Disponibilités alimentaires au pivot de Hassi Ben Abdallah.....	74
3.1.3.1. – Disponibilités alimentaires obtenues par le filet fauchoir.....	75
3.1.3.1.1. – Richesses totales et moyenne.....	75
3.1.3.1.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	75
3.1.3.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	77
3.1.3.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber.....	78
3.1.3.2.1. – Richesses totales et moyenne.....	78
3.1.3.2.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	78
3.1.3.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	80
3.1.3.3. – Disponibilités alimentaires obtenues par les quadrats.....	81
3.1.3.3.1. – Richesses totales et moyenne.....	81
3.1.3.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera.....	81
3.1.3.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	82
3.1.4. – Disponibilités alimentaires dans l'erg.....	83
3.1.4.1. – Disponibilités alimentaires obtenues grâce au filet fauchoir.....	83
3.1.4.1.1. – Richesses totales et moyenne.....	83
3.1.4.1.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	84
3.1.4.1.3. – Indice de diversité de Shanon-Weaver et équitabilité.....	86
3.1.4.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber.....	86
3.1.4.2.1. – Richesses totales et moyenne.....	86
3.1.4.2.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	87
3.1.4.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	89
3.1.4.3. – Disponibilités alimentaires obtenues par les quadrats.....	89
3.1.4.3.1. – Richesses totales et moyenne.....	89
3.1.4.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera.....	90
3.1.4.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	92
3.1.5. – Disponibilités alimentaires dans la station dans le reg.....	92



3.1.5.1. – Disponibilités alimentaires obtenues grâce aux pots Barber.....	92
3.1.5.1.1. – Richesses totales et moyenne.....	93
3.1.5.1.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	93
3.1.5.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	95
3.1.5.2. - Disponibilités alimentaires obtenues grâce aux quadrats.....	96
3.1.5.2.1. – Richesses totales et moyenne.....	96
3.1.5.2.2. – Abondances relatives des Orthoptera.....	96
3.1.5.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	98
3.1.6. – Disponibilités alimentaires dans la palmeraie de Bala.....	99
3.1.6.1. – Disponibilités alimentaires obtenues grâce au filet fauchoir.....	99
3.1.6.1.1. – Richesses totales et moyenne.....	99
3.1.6.1.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	100
3.1.6.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité .....	104
3.1.6.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber.....	104
3.1.6.2.1. – Richesses totales et moyenne.....	105
3.1.6.2.2. – Abondances relatives des proies potentielles des Mantoptera.....	105
3.1.6.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	107
3.1.6.3. - Disponibilités alimentaires obtenues par les quadrats.....	108
3.1.6.3.1. – Richesses totales et moyenne.....	108
3.1.6.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera.....	108
3.1.6.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	110
3.1.7. – Disponibilités alimentaires dans la palmeraie de Mekhadma.....	111
3.1.7.1. – Disponibilités alimentaires obtenues par le filet fauchoir.....	111
3.1.7.1.1. – Richesses totales et moyenne.....	111
3.1.7.1.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	112
3.1.7.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	116
3.1.7.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber.....	117
3.1.7.2.1. – Richesses totales et moyenne.....	117
3.1.1.2.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	118
3.1.7.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition.....	121
3.1.7.3. - Disponibilités alimentaires obtenues par la méthode des quadrats.....	121
3.1.7.3.1. – Richesses totales et moyenne.....	122
3.1.7.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera.....	122
3.1.7.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équirépartition.....	124

3.1.8. – Disponibilités alimentaires dans la station de Ksar.....	124
3.1.8.1. - Disponibilités alimentaires obtenues grâce au filet fauchoir.....	125
3.1.8.1.1. – Richesses totales et moyenne.....	125
3.1.8.1.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	125
3.1.8.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	129
3.1.8.2. – Proies potentielles des Mantoptera piégées dans les pots Barber.....	130
3.1.8.2.1. – Richesses totales et moyenne.....	130
3.1.8.2.2. - Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	131
3.1.8.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition.....	134
3.1.8.3. - Disponibilités alimentaires obtenues par la méthode des quadrats.....	134
3.1.8.3.1. – Richesses totales et moyenne.....	135
3.1.8.3.2. – Abondances relatives des Orthoptera.....	135
3.1.8.3.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équirépartition.....	137
3.2. – Bioécologie de quelques espèces de Mantodea dans la région d'Ouargla.....	138
3.2.1. – Inventaire des Mantodea et de leurs proies dans la région d'étude.....	138
3.2.1.1. - Inventaire des Mantodea dans la région d'étud.....	138
3.2.1.1.1. - Inventaire spécifique des Mantodea dans la région d'étude.....	138
3.2.1.1.2. - Inventaire spécifique des Mantodea dans les stations d'étude.....	144
3.2.1.1.3. – Inventaire des Mantodea dans les différents biotopes d'étude.....	146
3.2.2. - Qualité d'échantillonnage des mantes attrapées dans les stations d'étude.....	147
3.2.3. – Préférendum thermique chez quelques Mantodea.....	148
3.3. - Régime alimentaire de quelques espèces de mantes.....	149
3.3.1. – Inventaire des proies consommées par les mantes.....	149
3.3.2. – Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies des Mantodea.....	161
3.3.3. – Résultats exploités par des indices écologiques de composition.....	162
3.3.3.1. – Richesses totales et moyennes des espèces-proies.....	162.
3.3.3.2. - Fréquences centésimales des catégories de proies.....	164
3.3.3.3. – Fréquences d'occurrence et constances des catégories de proies .....	166
3.3.4. – Résultats exploités par des indices écologiques de structure .....	168
3.3.4.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces-proies .....	168
3.3.4.2. – Indice d'équirépartition entre les espèces-proies.....	169
3.3.4.3. – Type de répartition des catégories de proies.....	171
3.3.5. – Classes de taille des proies consommées par les mantes.....	172
3.3.6. – Indice de sélection appliqué aux catégories de proies des mantes.....	177

3.4. – Résultats exploités par l’analyse factorielle des correspondances appliquée au régime alimentaire des mantes.....	179
<b>CHAPITRE IV – Discussions sur les disponibilités trophiques, la bioécologie et le régime alimentaire des Mantodea dans la région d’Ouargla.....</b>	<b>183</b>
4.1. - Disponibilités alimentaires dans la région d’Ouargla.....	184
4.1.1. – Richesse totale en proies potentielles des mantes.....	184
4.1.2. – Abondances relatives des proies potentielles des mantes.....	187
4.1.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d’équitabilité appliqués aux proies potentielles des mantes.....	188
4.2. - Bioécologie de quelques mantes.....	189
4.2.1. – Inventaire des mantes dans la région d’étude.....	190
4.2.2. – Qualité d’échantillonnage des Mantodea dans les stations d’étude.....	193
4.2.3. – Préférendums thermiques de quelques Mantodea.....	193
4.3. – Régime alimentaire des Mantodea dans la région d’Ouargla.....	195
4.3.1. - Inventaire des espèces consommées par les mantes.....	195
4.3.2. - Qualité d’échantillonnage appliquée aux espèces-proies des mantes.....	199
4.3.3. - Indices écologiques de composition.....	200
4.3.3.1. - Richesses totales et moyennes des espèces-proies .....	200
4.3.3.2. - Fréquences centésimales des proies.....	204
4.3.3.3. - Fréquences d’occurrence et constances des proies de mantes.....	207
4.3.4. – Indices écologiques de structure .....	209
4.3.4.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux proies .....	209
4.3.4.2. – Indice d’équirépartition entre les espèces-proies.....	211
4.3.4.3. - Type de répartition appliquée aux espèces-proies.....	212
4.3.5. – Classes de tailles des proies consommées par les mantes.....	214
4.3.6. – Indice de sélection des proies ingérées par les mantes.....	216
4.4. – Analyse factorielle des correspondances appliquée au régime alimentaire des mantes.....	220
Conclusion générale.....	222
Références bibliographiques.....	228
Annexes.....	239
Résumé.....	258