

## IMPACT DE LA PREDATION DE MANTODEA EN MILIEUX NATURELS ET CULTIVEES DE LA CUVETTE D'OUARGLA (SAHARA SEPTENTRIONAL EST-ALGERIEN)

KORICHI Raouf<sup>1</sup>, DOUMANDJI Salaheddine<sup>2</sup> et OULD EL HADJ Mohammed Didi<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Laboratoire de Protection des Ecosystèmes en Zones Arides et Semi Arides  
Université de Ouargla, Ouargla, Algérie

<sup>(2)</sup> ENSA, El-Harrach, Alger, Algérie

E-mail: korichkov@hotmail.fr

**Résumé** - Un recensement des espèces de mantes est réalisé dans la cuvette d'Ouargla (Sahara septentrional Est-algérien), ainsi qu'une étude de leur comportement alimentaire. Cet inventaire a abouti à la capture de 9 espèces appartenant à 3 familles distinctes (Mantidae, Empusidae et Thespidae). L'activité trophique des Mantodea est réalisée via l'examen coprologique. Sur le terrain, les disponibilités en proies potentielles sont étudiées. La comparaison des régimes alimentaires de 8 espèces de mantes montre leur forte insectivorie. Pour *Mantis religiosa*, Diptera et Orthoptera fréquents à 35,7%, sont les plus ingurgités correspondant, à un indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) qui oscille entre 0 et 1,84 bits respectivement. Quant à *Iris oratoria*, 58,6% de son régime alimentaire est formé par des Orthoptera dont 63,6% d'Acrididae. Diptera (20,6%) dont *Cyclorrhapha* (17,1%), sont également ingurgités. L'indice  $H'$  des proies d'*Iris oratoria* fluctue entre 0,81 à 1,83 bit. Le menu de *Sphodromantis viridis* indique que Diptera, Orthoptera, Homoptera et 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 bit). Par ailleurs, *Amblythespis granulata* ingère surtout Hymenoptera (60%) ( $H' = 1,37$  bit). Par contre, ce sont surtout Orthoptera (66,7%) et Coleoptera (22,2%) qui sont consommés par *Amblythespis lemoroï* ( $H' = 1,58$  à 2 bits). Par ailleurs, *Empusa guttula* ingurgite autant Heteroptera (50%) que Hymenoptera (50%). L'indice de diversité de Shannon-Weaver estimé correspond à 1 bit. Dans le menu de *Blepharopsis mendica*, Diptera (45,4%) sont les mieux représentés, accompagnés par des Orthoptera (18,1%) et Hymenoptera (18,1%) ( $H' = 0,92$  à 1,5 bit). En termes de comportement alimentaire, les espèces étudiées sont généralistes.

**Mots clés:** Mantodea, inventaire, comportement alimentaire, fèces, Sahara.

## IMPACT OF PREDATION MANTODEA IN NATURAL AND CULTURED ENVIRONMENT IN THE BASIN OF OUARGLA (ALGERIAN EAST NORTHERN SAHARA)

**Abstract** - A census of the species of praying is done in the bowl Ouargla (northern Sahara) and a study of their feeding behavior. Nine species belonging to three distinct families are collected. The feeding activity of Mantodea is achieved by the excreta examination. In the field, the availability of potential prey is studied. Comparison of the diets of eight species of mantids shows their strong entomophagous. For *Mantis religiosa*, Diptera and Orthoptera frequent 35,7%, respectively, are the most ingested ( $H'$  between 0 and 1,84 bit). As for *Iris oratoria*, 58,6% of its diet is composed by Orthoptera of which 63,6% are Acrididae. Diptera (20,6%) including *Cyclorrhapha* (17,1%) are also ingested ( $H'$  fluctuates between 0,81 to 1,83 bit). Menu of *Sphodromantis viridis* indicates that Diptera, Orthoptera, Homoptera and Hymenoptera are consumed in equal parts ( $H = 2$  bits). However, *Elaea marchali pallida* feeds Hymenoptera (66,7%), mainly Formicidae (55,6%) ( $H' = 0,81$  to 1,76 bit). In addition, *Amblythespis granulata* eats mostly Hymenoptera (60%) ( $H' = 1,37$  bit). By cons, it is mainly Orthoptera (66,7%) and Coleoptera (22,2%) that are consumed by *Amblythespis lemoroï* ( $H' = 1,58$  to 2 bits). In addition, *Empusa guttula* swallows all of Heteroptera (50%) than Hymenoptera (50%). The diversity index of Shannon-Weaver is an estimated to 1 bit. In the menu of *Blepharopsis mendica*, Diptera (45,4%) are better represented, accompanied by Orthoptera (18,1%) and Hymenoptera (18,1%) ( $H' = 0,92$  to 1,5 bit). In terms of eating behavior, the species studied are generalists.

**Key words:** Mantodea, inventory, feeding behavior, excrements, Sahara.

## 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 [1]. Certaines espèces d'insectes deviennent nuisibles parce que les dégâts qu'elles commettent pour subsister deviennent économiquement intolérables pour l'homme. 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 [2]. En effet, les insectes par leur diversité biologique et leurs aptitudes trophiques, par leur pouvoir de multiplication, sont des maillons très fonctionnels des réseaux trophiques et contribuent à l'équilibre de l'écosystème. Chaque ravageur est accompagné d'un cortège d'ennemis naturels qui régulent leur populations et constituent des auxiliaires pour l'homme. Certains d'entre eux sont très sensibles aux produits chimiques et peuvent être détruits, ce qui entraîne des déséquilibres naturels [3]. C'est 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 [4]. Dans ce but, la lutte biologique utilisera des prédateurs. Afin de maintenir les populations des ravageurs à un niveau bas, les insectes prédateurs contribuent dans une large mesure à la sauvegarde de l'équilibre des écosystèmes naturels notamment en milieu aride. Ces écosystèmes dits fragiles, sont tout à fait particuliers et originaux, tant du point de vue de la flore que de la faune, et qui sont de fait parfaitement adaptés à des conditions climatiques difficiles [5]. Les Mantodea ou mantes font partie de ces insectes hautement prédateurs. 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 comportement alimentaire des mantes. A cet effet, il devient intéressant de connaître les performances de ses auxiliaires prédateurs en essayant de savoir quelles pourraient être les proies préférées des mantes dans quelques biotopes sahariens.

## 2.- Méthodes d'étude

### 2.1.- Présentation de la zone d'étude

La cuvette de Ouargla est située au fond de l'Oued M'Ya, à une altitude moyenne de 157 m, une longitude de 5° 20' Est et une latitude de 31° 58' Nord. Elle se caractérise par un climat particulièrement contrasté malgré la latitude relativement septentrionale [6]. 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 [7]. La période sèche s'étale sur toute l'année. Le type de végétation de la vallée de l'oued M'Ya varie selon la structure physique de la zone [6].

### 2.2.- Choix des biotopes

Le choix des stations d'étude est dicté par la nature du milieu, qu'il soit naturel ou cultivé. Les stations prises en considération sont au nombre de huit dont quatre représentant des milieux naturels, soit une formation dunaire, un chott, une sebkha (Ain Beida), un reg et quatre autres concernant des milieux cultivés, soit un pivot (Hassi Ben Abdallah), deux palmeraies entretenues (Mekhadma et Ksar) et une autre délaissée (Bala). Pour chacune des stations étudiées, et afin de permettre une caractérisation de la physionomie du paysage, la structure de la végétation et le taux de recouvrement du sol par les plantes, un transect végétal

est établi sur une aire d'échantillonnage de 500 m<sup>2</sup>. Ce choix implique une variabilité floristique et faunistique. Un tel contraste sert à connaître la répartition des mantes en fonction de la nature de ces milieux.

### **2.3.- Inventaire qualitatif des mantes (larves et adultes)**

L'échantillonnage des mantes, larves et imagos, et de leurs fèces, s'est échelonné sur 14 mois, couvrant ainsi toutes les saisons. Les mantes sont essentiellement capturées, *in situ*, soit à vue, soit à l'aide du filet fauchoir, placées aussitôt et séparément dans un sachet en matière plastique, dans un bocal ou dans une boîte de Pétri. Leurs excréments sont récupérés après 24 heures et conservés. Parallèlement à la capture des mantes, différentes techniques sont employées pour la capture des proies (pots Barber, fauchage, et quadrats).

### **2.3.- Etude au laboratoire**

Au laboratoire, la tâche consiste en l'analyse des excréments des mantes où trois phases constituent le mode opératoire. Ce sont la macération par voie alcoolique humide, la trituration et la dispersion. La détermination des espèces-proies ingérées intervient par la suite [8]. 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. A partir du fragment trouvé, il est possible de tenter d'estimer la taille de la proie.

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

Pour la présente étude, quatre paramètres sont pris en considération dont la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques de composition et de structure, ainsi que l'indice de sélection.

#### **2.4.1.- Qualité d'échantillonnage**

La qualité d'échantillonnage notée  $Q_E$ , est représentée par le rapport  $a/N$ ,  $a$  étant le nombre d'espèces vues une seule fois en un exemplaire et  $N$  le nombre de relevés [9]. Lorsque  $N$  est suffisamment grand, ce quotient tend généralement vers zéro. Dans ce cas, plus  $a/N$  est petit plus la qualité de l'échantillonnage est grande et l'inventaire qualitatif est réalisé avec une précision suffisante. La qualité d'échantillonnage est appliquée aux espèces de Mantodea capturées dans les stations d'étude ainsi qu'aux espèces-proies.

#### **2.4.2.- Indices écologiques de composition**

Les indices écologiques de composition utilisés, sont les richesses totales ( $S$ ) et moyennes ( $s$ ) [9], la fréquence centésimale ( $FC$ ) [10] et la fréquence d'occurrence ou constance ( $C$ ) [11]. Ces indices sont utilisés pour caractériser le peuplement des espèces-proies présentes dans les excréments des mantes, et pour chaque catégorie de proie, afin de mieux cerner l'importance relative dans le régime alimentaire d'une mante par rapport à l'ensemble des effectifs de proies ingérées. C'est pour connaître la diversité en espèces-proies potentielles disponibles aux mantes.

### 2.4.3.- Indices écologiques de structure

Pour l'étude sur les conditions du milieu et le degré de spécialisation des mantes sur le plan du régime trophique et la répartition ou la dispersion des espèces-proies, il est fait appel aux indices écologiques de structure représentés par la diversité de Shannon-Weaver (H), l'équitabilité (E) [9], et le type de répartition [10].

### 2.4.3.- Indice de sélection

L'indice de sélection ou indice d'Ivlev, permet de comparer l'abondance relative des proies disponibles dans le milieu et le choix des proies consommées par la mante en question [12]. Il offre la possibilité 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. 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.

## 3.- Résultats

Les captures effectuées dans les différents écosystèmes de la région d'étude montrent l'existence de 9 espèces de Mantoptera (Tab. I). Elles sont réparties entre 8 genres.

**Tableau I.-** Inventaire des Mantodea dans la cuvette de Ouargla

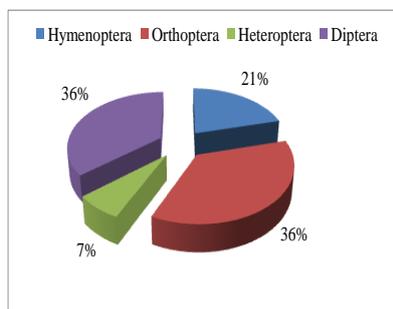
Familles	Sous-familles	Espèces
<b>Mantidae</b>	Mantinae	<i>Sphodromantis viridis</i>
		<i>Rivetina fasciata</i>
		<i>Iris oratoria</i>
		<i>Mantis religiosa</i>
	Liturgusinae	<i>Elaea marchali pallida</i>
<b>Empusidae</b>	Empusinae	<i>Empusa guttula</i>
	Blepharodinae	<i>Blepharopsis mendica</i>
<b>Thespidae</b>	Thespinae	<i>Amblythespis lemoroi</i>
		<i>Amblythespis granulata</i>

Les espèces appartiennent à 3 familles de Mantodea dont les Mantidae, les Empusidae et les Thespidae. 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. L'effet oasis qu'offre la palmeraie grâce à sa diversité floristique menée en strates générant par conséquent des conditions de micro-climats cléments, attire ainsi toutes sortes d'insectes et permet d'avoir une plus grande disponibilité en proies vivantes pour les mantes. Les Empusidae, avec deux espèces se retrouvent exclusivement dans la palmeraie. Cependant, le Chott abrite *Mantis religiosa* et *Amblythespis lemoroi* alors que seule *Iris oratoria* se manifeste dans la Sebkha.

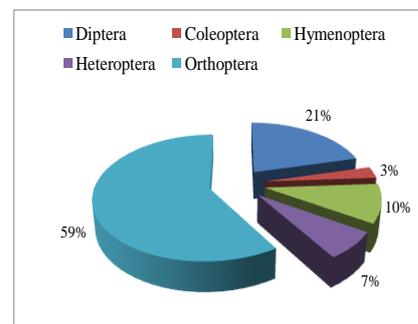
L'examen coprologique des individus capturés fait ressortir que parmi les 14 consommés par *Mantis religiosa*, les Diptera et les Orthoptera sont les plus représentés dans les fèces, soit respectivement 35,7%. Ils sont suivis par les Hymenoptera avec 3 individus (21,4%), et par les Heteroptera (7,1%) (fig. 1). De son côté, la mante pêcheuse *Iris oratoria* a ingéré 29 insectes dont 17 Orthoptera (58,6%), suivie par 6 Diptera (20,7%) (Fig. 2). Les Hymenoptera viennent en troisième position avec 3 espèces (10,3%). Pour *Amblythespis lemoroi*, les Orthoptera viennent au premier rang, avec 6 espèces (66,7%). Les Coleoptera

suivent avec 2 individus (22,2%) (fig. 3). L'examen des fèces des individus d'*Amblythespis granulata* indique que les Hymenoptera sont les plus fréquents avec 3 représentants (60%). Ils sont suivis par les Heteroptera (20%) et par les Diptera (20%) (fig. 4). Chez *Elaea marchali pallida*, l'analyse du contenu de ses excréments révèle que 66,7% sont des Hymenoptera, occupant le premier rang (fig. 5). Les Orthoptera viennent en seconde place avec 2 individus soit 22,2%.

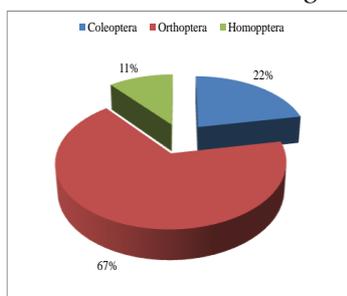
*Blepharopsis mendica* ou blépharide mendiante a consommé un total de 11 proies. Les Diptera forment avec 5 espèces un taux de 45,5% par rapport au total des insectes consommés (fig. 6) suivi par les Orthoptera et les Hymenoptera soit 18,1% chacun, alors que les Heteroptera et les Homoptera avec respectivement 9,1% ne sont présents qu'avec une seule espèce chacune. L'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces-proies varie de 1 bit en septembre à 1,84 bit en mai chez *Mantis religiosa* (tab. II).



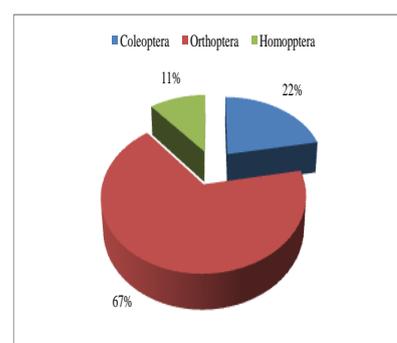
**Figure 1.-** Spectre alimentaire de *Mantis religiosa*



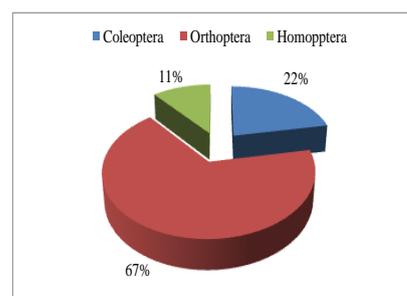
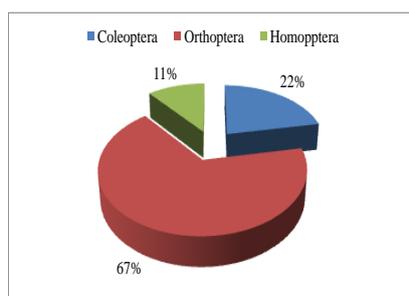
**Figure 2.-** Spectre alimentaire d'*Irisoratoria*



**Figure 3.-** Spectre alimentaire d'*Amblythespis lemoroï*



**Figure 4.-** Spectre alimentaire d'*Amblythespis granulata*



**Figure 5.-** Spectre alimentaire d'*Elaea marchali pallida*

**Figure 6.-** Spectre alimentaire de *Blepharopsis mendica*

**Tableau II.-** Indice de Shannon-Weaver ( $H'$ ) appliqué aux proies d'avril à novembre

Espèces de mantes	Mois	Indices	
		$H'$ (bits)	$H'$ max (bits)
<i>Mantis religiosa</i>	Mai	1,84	2
	Septembre	1	1
	Novembre	0	1
<i>Iris oratoria</i>	Mai	1,83	2
	Juin	1,58	1,58
	Août	0,81	1
	Septembre	1,22	1,58
	Octobre	0,86	1
<i>Elaea marchali pallida</i>	Juillet	1,76	2,58
	Novembre	0,81	2
<i>Amblythespis granulata</i>	Juin	1,37	2,32
<i>Amblythespis lemoroi</i>	Juin	1,5	2
	Août	0,64	1,58
<i>Blepharopsis mendica</i>	Avril	1,5	2
	Mai	1,5	2
	Novembre	0,92	1,58

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 (bit) en août et 1,83 (bit) en mai. Par ailleurs, 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 bit. Cependant, en novembre, elle est moins importante, atteignant 0,81 bit, puisque 2 catégories de proies sont ingurgitées seulement. En juin, la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver atteint 1,37 bit chez les proies ingérées par *Amblythespis granulata*. Ces valeurs sont proches de celles enregistrées pour *Amblythespis lemoroi*. En effet, au mois de juin, l'indice de diversité affiche chez cette dernière espèce sa valeur la plus élevée avec 1,5 bit. Cette valeur est faible en août (0,64 bit). Chez les espèces-proies de *Blepharopsis mendica*, les valeurs les plus élevées de l'indice  $H'$

sont notées en avril et en mai soit respectivement 1,5 bit, alors qu'en novembre, cette diversité ne dépasse pas 0,92 bit.

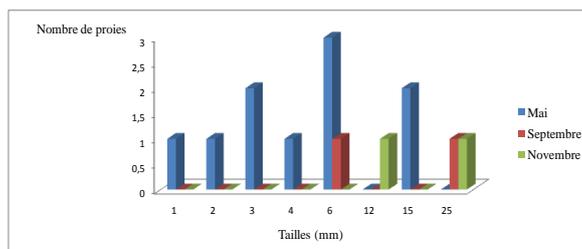
Les espèces-proies ingérées par les Mantodea sont étudiées par classe de tailles. Il apparaît 42,9% des proies de *Mantis religiosa* mesurent entre 3 et 15 mm (fig. 7). Pour *Iris oratoria*, il est à mentionner que durant le mois de mai, ce sont surtout les proies ayant des tailles comprises entre 3 et 22 mm qui sont les plus ingurgitées (fig. 8).

Pour l'indice de sélection (Is) appliqué aux catégories de proies, il est à noter que les Orthoptera avec + 0,31 et les Diptera (+ 0,36) subissent une sélection positive (Tab. III).

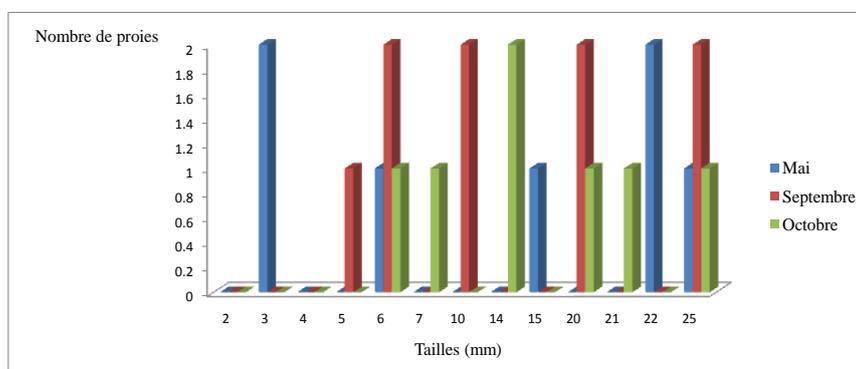
Au contraire, les Heteroptera avec - 0,27 et les Hymenoptera (- 0,13), malgré leurs abondances relativement élevés dans le milieu, subissent une sélection négative.

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 (AR = 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*.

Pour *Elaea marchali pallida*, toutes les catégories de proies dévorées montrent une sélection positive.



**Figure 7.-**Tailles des proies consommées par *Mantis religiosa* en mai, Septembre et novembre



**Figure 8.-** Tailles des proies consommées par *Iris oratoria* en mai, Septembre et octobre

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 Diptera sont les moins fréquents dans le milieu (AR= 8,1%), ils sont les mieux sélectionnés pour être consommés.

Pour *Amblythespis lemoroi*, 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 (AR = 36,6%). 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).

**Tableau III.-** Indice de sélection appliqué aux proies d'avril à novembre  
(r: fréquence d'un item dans le spectre alimentaire d'une espèce de mante,  
p: fréquence du même item dans le milieu environnant)

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>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 lemoroi</i>	Aranea	10	14,3	- 0,17
	Orthoptera	60	36,6	+ 0,24
	Coleoptera	20	19	+ 0,02
<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

#### 4.- Discussion

Pour la présente étude, les 9 espèces de mantes inventoriées dans la cuvette d'Ouargla vivent dans les palmeraies. Le chott abrite 2 espèces (22,2%) et la sebkha 1 espèce (11,1%). La palmeraie semble abriter une grande diversité spécifique des Mantodea par rapport aux biotopes humides (chott et sebkha). Cet écosystème, à effet oasis, présente des conditions favorables au développement et à la reproduction des peuplements entomologiques. Ceci se

traduit, pour les Mantodea, par une disponibilité de ressources trophiques en quantité et en qualité variable en fonction des saisons et des conditions écologiques propres à chaque espèce. [13], signalent une vingtaine d'espèces de Mantoptera au Sahara algérien. Les sous-familles renfermant ses espèces sont les Mantinae, Empusinae, Oxyothespinae et Eremiaphilinae. Par ailleurs, 13 espèces de mantes sont signalées dans la région d'Ouargla [14,15,16,17]. Dans une région limitrophe, KORICHI *et al.* (2016) trouvent à Ghardaïa 12 espèces de mantes dont Mantidae (70,1% à 76,1% respectivement pour des palmeraies entretenues et des palmeraies mal entretenues) est la plus riche [18].

L'étude du régime alimentaire des espèces recensées fait apparaître que *Mantis religiosa* n'a consommée que des Insecta. En particulier, les Diptera sont représentés uniquement par des Cyclorrhapha. Cependant, les Orthoptera sont composés en majorité d'Acrididae et de Caelifera avec 14,2% chacun. Elle consomme une grande variété d'Arthropoda [2]. BENREKAA et DOUMANDJI (1997), obtiennent une valeur de 93,3% d'Insecta et 5,8% d'Arachnida [19]. 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%) [8]. L'abondance des Insecta fait d'eux les proies les plus consommées. La même constatation est faite chez les autres espèces étudiées. En effet, CHOPARD (1938) note que les mantes sont toutes carnassières et se nourrissent particulièrement d'Insecta notamment d'acridiens [20].

La diversité permet d'évaluer le nombre des espèces composant un peuplement mais aussi leur abondance relative. Au vu de la diversité des proies dans les fèces examinées des mantes, elle atteint une valeur maximale de 2 bits. BENREKAA (1996) obtient un indice maximal de 4,5 bits en septembre, la plus faible valeur étant remarquée en août avec 1,5 bit dans le littoral algérois [21]. Il reste probable que le menu des mantes 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. KORICHI *et al.* (2016) notent que chez *Amblythespis granulata*, l'analyse du contenu de ses fèces révèle que 37,7% correspond à Orthoptera occupant le premier rang et Diptera qui vient en second (24,5%); d'autres catégories de proies sont faiblement consommées et la diversité reste faible ( $H' = 1,58$  bit) [18]. De ce fait, les mantes étudiées sont considérées comme généralistes et opportunistes à l'égard de leurs proies. Dans l'Algérois, les valeurs de  $H'$  varient entre 1,58 et 2,86 bits [8]. Les valeurs de  $H'$  pour la présente étude, sont relativement faibles, ceci peut être dû au nombre de fèces analysées qui reste faible.

Les proies retrouvées dans les excréments de *Mantis religiosa* sont surtout celles appartenant aux classes 3 et 15 mm (42,9%) et ceux d'*Iris oratoria* mesurent entre 2 et 25 mm. Ces deux mantes s'attaquent à des proies de différentes tailles, ce qui appuie l'hypothèse qu'elles se comportent en prédateurs généralistes. Les proies les plus volumineuses sont des Orthoptera. Chez toutes les mantes, la taille et l'activité de la proie font l'objet d'une estimation. GAVIN (2000) rapporte que les proies capables de se défendre ne sont pas attaquées si elles mesurent plus de la moitié de la taille de la mante [2].

Par ailleurs, la plupart des prédateurs s'attaquent à plus d'un type de proies mais certains sont plus spécialisés. 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 [2]. Les proies de *Mantis religiosa* sont soumises à une sélection qui diffère selon la catégorie. 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. 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). En sachant que *Mantis religiosa* se cantonne dans la strate herbacée, de ce fait, elle possède plus de chance 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. 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. 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. qui possède une valeur de l'indice de sélection positive égale à +0,85 et de *Lygaeidae* sp. (+0,88). La variabilité dans la sélection des proies par les autres mantes reste notable. L'abondance de la proie en termes d'effectifs intervient au moment de la capture. 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, tels que son abondance, sa taille, la probabilité de rencontres avec son prédateur et ses capacités de fuite ou de défense. Le comportement alimentaire des mantes dans le choix de leurs proies n'obéit pas toujours et forcément à l'abondance de cette dernière dans le milieu environnant.

## Conclusion

La connaissance de la diversité des Mantodea adaptée aux écosystèmes arides, de leur régime trophique, a permis de dégager leur préférence alimentaire. Elles sont insectivores, consommant des proies moyennement variées et de taille différentes. Plusieurs paramètres conditionnent leur comportement alimentaire. L'utilité de la connaissance du régime alimentaire des mantes a toute son importance dans la mesure où ces espèces prédatrices bien adaptées, exercent sur l'environnement un impact positif, en limitant les populations de déprédateurs de cultures dans les agroécosystèmes en milieux arides.

## Références bibliographiques

- [1].- Perrot C., 1996 - Les insectes font de la résistance. Sciences et Vie, (942): 92-97.
- [2].- Gavin MC. G., 2000 - Insectes. Coll. l'œil nature, Bordas, Paris, 256 p.
- [3].- Hawlitzky N., Zagatti P., 1987 - Concepts et méthodes de la lutte biologique. Science et Vie, n° spéc: 70-74.
- [4].- Ricou G., 1987 - Pourquoi on a besoin d'eux? Science et Vie, n° spéc: 60-63.
- [5].- Jauffert S., 2007 - Pourquoi la surveillance écologique à long terme dans les zones arides et semi- arides? Sécheresse, 18: 232-233.
- [6].- Rouvillois-Brigol N., 1975 - Le pays de Ouargla (Sahara Algérien). Variation et organisation d'un espace rural en milieu désertique. Publications Univ., Paris, 316 p.
- [7].- 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.

- [8].- 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 (Algérie), 191 p. [www.ina.dz/](http://www.ina.dz/).
- [9].- Ramade F., 1984 - Eléments d'écologie, Ecologie fondamentale. Mc Graw-hill, Paris, 397 p.
- [10].- Dajoz R., 1971 - Précis d'écologie. Dunod, Paris, 434 p.
- [11].- Dajoz R., 1982 - Précis d'écologie. Gauthier-villars, Paris, 549 p.
- [12].- Ivlev V., 1961 - Experimental ecology of the feeding of fishes. New Haven, Yal. Univ. Press, New Haven, 36 p.
- [13].- Doumandji S., Doumandji-Mitiche B., 1992 - Les Mantoptères d'Algérie. Mém Soc r belg ent, 35: 613-617.
- [14].- Chopard L., 1943 - Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. coll. Faune de l'Empire français, Librairie Larose, Paris, 447 p.
- [15].- Bekkari A., 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 (Algérie), 134 p. <http://www.ouargla-univ.dz/>.
- [16].- 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 (Algérie), 78 p. <http://www.ouargla-univ.dz/>.
- [17].- 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 (Algérie), 136 p. [www.ina.dz/](http://www.ina.dz/).
- [18].- Korichi R., Ould El Hadj M.D., Doumadji S, Bia W. et Tartoura M., 2016 - Ecological Impact of Trophic Diet of Mantids in Ghardaïa (Algerian Sahara). Ponte International scientific research journal, 75 (5): 94-106.
- [19].- Benrekaa A., Doumandji, S., 1997.- Comparaison des régimes alimentaires de la mante religieuse *Mantis religiosa* Linné, et de la mante bioculée *Sphodromantis viridis* Forskal, 1775 dans la banlieue d'Alger. L'entomologiste, 53: 253-256.
- [20].- Chopard L., 1938 - La biologie des Orthoptères. Paul Lechevalier, Paris, 541 p.
- [21].- 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 (Algérie), 161 p. [www.ina.dz/](http://www.ina.dz/).