

## APPROCHE ENTOMOFAUNISTIQUE DANS TROIS MILIEUX AGRICOLES A HASSI BEN ABDELLAH (OUARGLA)

CHENNOUF Reikia.<sup>1</sup>, GUEZOUL Omar.<sup>1,2</sup>, SEKOUR Makhlof.<sup>1,2</sup>, ABABSA Labeled.<sup>1,2</sup>  
OULD EL HADJ Med .Didi.<sup>3</sup> & DOUMANDJI-MITICHE Bahia.<sup>4</sup>

1. *Département des sciences agronomiques, Université Kasdi Merbah, Ouargla (Algérie),*

2. *Laboratoire : Bioressources sahariennes. Préservation et valorisation. Université Kasdi Merbah, Ouargla (Algérie)*

3. *Laboratoire : Protection des écosystèmes en zones arides et semi-arides. Université Kasdi Merbah, Ouargla (Algérie)*

4. *Département de zoologie agricole & forestière, Institut national agronomique El Harrach, Alger.*

**Résumé :** La diversité entomofaunistique est étudiée dans trois milieux agricoles dans la vallée d'Ouargla (34° 54' N., 5° 20' E.). En effet, dans l'agroécosystème de Hassi Ben Abdallah (31° 59' N. ; 5° 26' E.), le milieu céréalier, maraîchère et phœnicicole sont choisis pour l'élaboration de cette étude. La méthode appliquée est celle des pots Barber qui permet la capture du plus grand nombre d'arthropodes aussi bien en individus qu'en espèces. Dans les trois milieux agricoles, la classe des insecta est nettement dominante que ce soit dans le milieu céréalier (99,9 % > 2 x m ; m = 33,3 %), au niveau des maraîchères (94,5 % > 2 x m ; m = 20 %) et dans le milieu phœnicicole (87,5 % > 2 x m ; m = 16,7 %). De même, en nombre d'individus et d'espèces, c'est l'ordre des Hyménoptères qui domine aussi bien sous pivot avec 97,0 % (> 2 x m ; m = 16,7 %) sous serre avec un taux de 81,0 % (> 2 x m ; m = 16,7 %), qu'au niveau des dattiers avec 68,1 % (> 2 x m ; m = 14,3 %). En seconde position, l'ordre des Coleoptera intervient faiblement dans les trois milieux d'étude, soit 2,8 % sous pivot, 8,3 % sous serre et 9,9 % sous palmier. Pour les autres ordres, ils sont très faiblement représentés comme les Diptères (4,9 %) au niveau des dattiers et les Homoptères (0,1 %) au niveau du champ du céréale. Au sein des Hyménoptères on note que la famille la plus fournie est celle des Formicidae soit dans les céréales (97,0 %), au niveau des maraîchères (80,5 %) et sous palmiers (68,1 %). L'utilisation d'indices écologiques a permis de caractériser les peuplements d'arthropodes. L'indice de diversité ainsi que l'équitabilité ont montré ce peuplement de la région d'étude est en équilibre. Enfin, les résultats montrent que la composition et la structure de l'entomofaune dépendent de la structure végétale du milieu, d'une part et du comportement des espèces vis-à-vis des modifications de ce milieu d'autre part. Donc, le peuplement d'arthropode constitue l'indicateur écologique le plus représentatif de l'état du milieu.

**Mots clés :** Diversité, entomofaune, pots Barber, pivot, serre, palmiers dattier, Hassi Ben Abdallah, Ouargla, Sahara algérien

### ENTOMO-FAUNISTIC APPROCH IN THREE FARMING COMMUNITY AT HASSI BEN ABDALLAH (OUARGLA)

**Abstract:** The diversity of insect fauna was studied in three agricultural areas in the valley of Ouargla (34 ° 54 'N, 5 ° 20' E). Indeed, in the agro-ecosystem of Hassi Ben Abdallah (31 ° 59 'N. 5 ° 26 'E.), the medium grain, vegetable and phœnicicol are chosen for the development of this study. The method is that Barber pots that captures the greatest number of arthropod individuals in both species. In the three agricultural environments, the class of Insecta is clearly dominant both in the middle grain (99.9% > 2 xm, m = 33.3%), at the vegetable (94.5% > 2 xm; m = 20%) and in the middle phœnicicol (87.5% > 2 xm, m = 16.7%). Similarly, many individuals and species, is of the order Hyménoptères, which dominates both under pivot with 97.0% (> 2 xm, m = 16.7%) in a greenhouse with a rate of 81.0% (> 2 xm, m = 16.7%), with date palms at the level of 68.1% (> 2 xm, m = 14.3%). In second position, the order of Coleoptera occurs weakly in the three study circles, or 2.8% under pivot, 8.3% and 9.9% in greenhouses under palm. For other orders, they are very poorly represented such as Diptera (4.9%) at the date palms and Homoptera (0.1%) in the field of cereal. Within the Hyménoptères we note that the largest family of the Formicidae is provided in cereals (97.0%), at the vegetable (80.5%) and under palms (68.1%). The use of ecological indices was used to characterize populations of arthropods. The diversity index and equitability showed that settlement of the area of study is in equilibrium. Finally, the results show that the composition and structure of the insect fauna depend on the vegetation structure of the environment on the one hand and species behavior vis-à-vis changes in that environment on the other. So the stand of the arthropod ecological indicator is the most representative of the state of the environment.

**Keywords:** Diversity, insect fauna, pots Barber, pivot, greenhouse, palm date tree, Hassi Ben Abdallah, Ouargla, Algerian Sahara

### **Introduction:**

Plusieurs auteurs ont mené des études sur l'entomofaune dans le Sahara algérien, parmi eux on peut citer les travaux de [1] sur une partie d'étude portant sur un inventaire de l'entomofaune dans la cuvette de Ouargla ; de [2], qui a fait une étude bien détaillée sur la bioécologie de *Parlatoria blanchardi* (Targioni-Tozetti, 1868) (Homoptera, Diaspididae) dans les palmeraies de Ouargla. Plus basse dans la région des Ziban, au phylum d'Arthropoda, il faut même ajouter les travaux effectués par [3], sur les peuplements Orthoptérologiques dans les palmeraies de Biskra ; [4], sur le régime alimentaire d'*Ailopus thalassinus* (Fabricius, 1781) et *Acrotylus patruelis* (Herrich-Schaeffer, 1838) (Orthoptera, Acrididae), dans la région de Biskra. Également, au niveau du M'Zab, [5] contribue par une étude sur la bioécologie des orthoptères. Dans la cuvette de Ouargla beaucoup de travaux ont été accompli par [6] sur une contribution à la bioécologie des orthoptères et l'étude du régime alimentaire de *Duroniella lucasii* (Bolivar, 1981) ; [7], sur l'impact d'un traitement du Dursban 240 (Acridicide) sur l'entomofaune associée en palmeraie dans la cuvette de Ouargla. Tout récemment près de la vallée d'Ouargla, plusieurs travaux ont été entrepris par de nombreux auteurs à fin d'y participer aux recensements d'arthropodes parmi lesquels on cite : [8] qui a travaillé sur l'entomofaune de la région d'Ouargla, alors que [9] réalise un inventaire l'acridofaune dans trois stations dans la région d'Ouargla. Ainsi, à Hassi Ben Abdellah, [10] s'intéresse à l'étude bioécologique de *Tuta absoluta*. Selon [11], un certains taux de ces espèces constituent de vraie contrainte biotique sur les cultures, ils sont les plus redoutables ravageurs. Selon [12], ils s'attaquent à toutes les parties du végétal. On admet que les pertes

dues aux insectes en agriculture dépassent parfois 10 pourcent de la récolte. Ils jouent également un rôle primordial notamment dans la préservation des cultures et l'équilibre dans le milieu agricole [13].

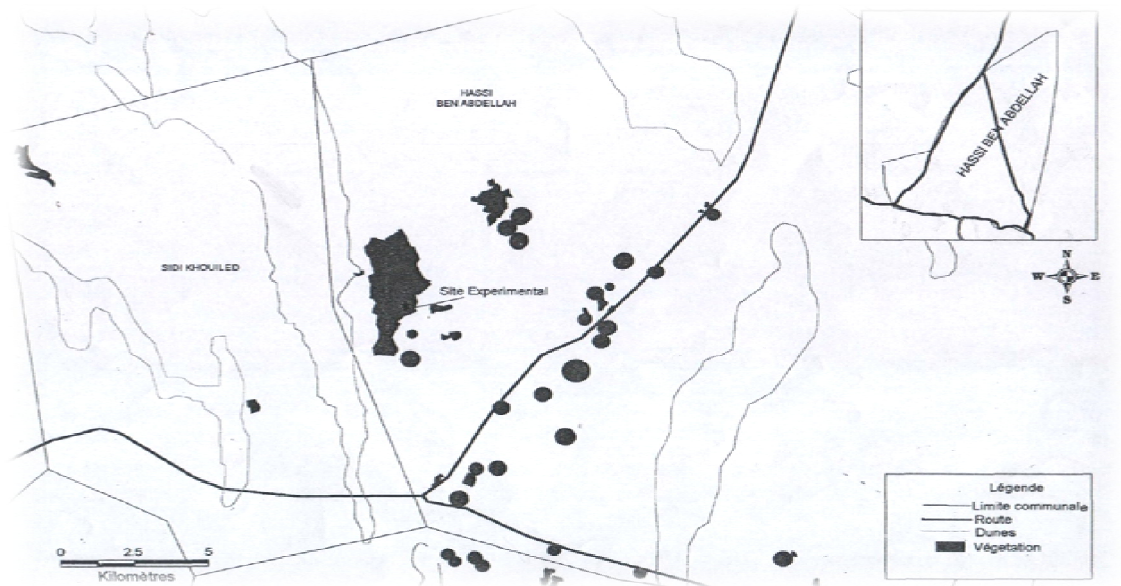
### 1. – Présentation de la région d'étude

Hassi Ben Abdellah se situe à 26 km au Nord-Est d'Ouargla englobant une superficie de 761,63 ha avec 52.262 palmiers-dattiers [14]. Elle se trouve à 157 m d'altitude (32° 52' E. ; 5° 26' N.). La station d'étude s'étend sur une superficie de 21 ha (Fig. 1). La station expérimentale de l'Institut Technique du Développement de l'Agriculture Saharienne (I.T.D.A.S.) présente une végétation diversifiée. Il s'agit d'une palmeraie organisée comprenant 154 pieds de palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) dont 80 % de Deglet-Nour et 20 % de Ghars (Fig. 2). Elle comprend également un hectare de plasticulture constitué de serres de type 50 m x 8 m, abritant les cultures maraîchères (Fig. 3). Juste à coté de l'I.T.D.A.S. se trouve le milieu céréalier de Badisse qui est un périmètre de recherche et de développement il chapeaute trois régions, celle d'Ouargla, d'Illizi et de Ghardaïa (Fig. 4). Il est à noter l'absence totale d'un réseau de drainage. La structure du transect végétal concerne 5 espèces qui totalisent un taux de recouvrement égal à 40,2 %. *Hordeum sativum* intervient avec un pourcentage d'occupation des sols égal à 11 %, suivie par *Eucalyptus globulus* avec 10,3 %, par *Casuarina equisetifolia* avec 9,4 %, par *Phoenix dactylifera* avec 9,0 % et par *Phragmites communis* avec 0,5 %. En vue de profil, il est à constater que la physionomie du paysage est également semi-ouverte [14].

### 2. – Méthodes adoptées

La méthode préconisée pour la capture des arthropodes au niveau des trois milieux est celle des pots Barber. En effet, à l'aide des boîtes de conserves de volume standard de 1 dm<sup>3</sup>, 8 pots sont disposés en transects, soit en ligne de 40 m avec un intervalle de 5 m entre deux pots consécutifs (Fig. 5). Les pots sont laissés en place sur le terrain pendant 24 h. Le lendemain le contenu de chaque pot Barber est filtré et mis séparément dans une boîte en vue des déterminations faunistiques ultérieures au laboratoire (Fig. 6).

L'identification des espèces a été faite par M<sup>me</sup> BRAHMI du laboratoire de l'I.T.A.S. de l'université d'Ouargla et confirmé par le professeur DOUMANDJI de l'E.N.S.A. La reconnaissance est faite sous une loupe binoculaire à image non inversée en s'appuyant sur les collections de l'insectarium du département de zoologie agricole à l'E.N.S.A. et sur des clefs dichotomiques, par ordre taxonomique, des Hymenoptera [15], des Orthoptera [16], des Diptera [17] et des Coleoptera [18].



**Fig. 1** – Carte de l'agroécosystème de Hassi Ben Abdellah (COTE, 1986)



**Fig. 2** – Milieu sous serre (Maraîchage)



**Fig. 3** – Milieu phénicicole (Palmier dattier)



**Fig. 4** – Milieu céréalier de Badisse





**Fig. 5 – Emplacement des pots Barber au niveau des trois milieux**



**Fig. 6 – Quelques espèces d’Insecta piégées à partir de la méthode des pots Barber**

### 3. – Résultats

Le nombre total des espèces capturées par la technique des pots Barber au niveau des trois milieux étudiés à Hassi Ben Abdellah est de 49. Elles sont réparties entre 3 classes dont celle des insectes est la plus importante avec 9 ordres, suivis par les arachnides et les crustacés qui sont très faiblement représentés. En fonction des ordres, il est à remarquer que les trois biotopes étudiés abritent un taux très élevé d'Hyménoptères soit 97,0 % sous pivot, 81,0 % sous serre et 68,1 % sous palmier. En second position et faiblement figurés, les Coléoptère participent avec un pourcentage de 10,0 % dans le milieu

maraîchère, avec 8,3 % dans le milieu phœnicicole et seulement avec 2,8 % dans le milieu céréalier. Les autres ordres interviennent uniquement par quelques individus comme les Diptères (5,0 %), les Hétéroptères (0,7 %), les Orthoptère (0,2 %) où les Lépidoptères (0,1 %) (Fig. 7). Au sein des Hymenoptera ce sont les Formicidae qui apparaissent les plus importants avec notamment, *Monomorium* sp. respectivement dans les trois milieux (46,5 %, 31,0 % et 14,6 %), ainsi que *Plagiolipis* sp. (37,5 %, 18,6 % et 0 %) et *Pheidole* sp. (11,4 %, 21,6 % et 14,6 %) (Tab. 1).

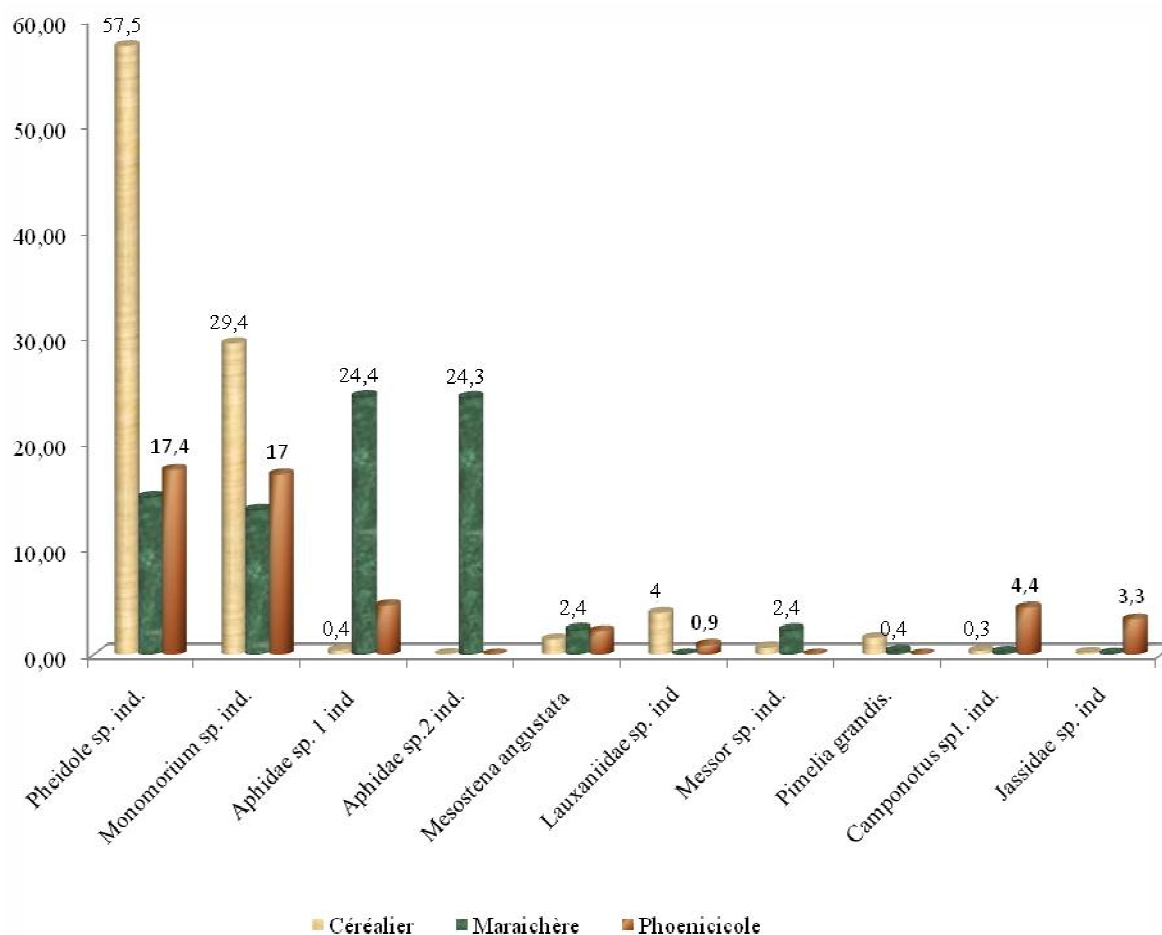


Fig. 7 - Fréquences relatives des espèces d'invertébrés capturées à l'aide des pots Barber dans les trois milieux agricoles

Tableau 1 – Effectifs des espèces capturées par la méthode des pots Barber

Classes et ordres	Familles	Espèces	Milieu Céréalière		Milieu Maraichère		Milieu Phoenicicole		
			N	AR %	N	AR %	N	AR %	
Crustacea	Isopoda F. ind.	<i>Isopoda</i> ind.	0	0	1	0,23	2	1,39	
Arachnida	Aranea F. ind.	<i>Aranea</i> sp. 1 ind.	1	0,05	2	0,46	2	1,39	
		<i>Aranea</i> sp. 2 ind.	0	0,00	3	0,69	2	1,39	
		<i>Aranea</i> sp. 3 ind.	0	0,00	2	0,46	0	0,00	
		<i>Aranea</i> sp. 4 ind.	0	0,00	2	0,46	1	0,69	
		<i>Aranea</i> sp. 5 ind.	0	0,00	1	0,23	0	0,00	
		<i>Aranea</i> sp. 6 ind.	0	0,00	3	0,69	0	0,00	
	Solufugea	<i>Solufugea</i> sp. ind.	0	0,00	1	0,23	0	0,00	
Phalangida	Phalangida F. ind.	<i>Phalangida</i> sp. 1	0	0,00	0	0,00	3	2,08	
Acari	Rhizopoda F. ind.	<i>Pseudoscorpion</i> sp.	0	0,00	0	0,00	1	0,69	
Podurata	Entomobryidae	<i>Entomobryidae</i> sp.	0	0,00	4	0,92	5	3,47	
	Sminthuridae	<i>Sminthurus</i> sp. ind.	1	0,05	4	0,92	2	1,39	
Thysanourata	Thysanourata F. ind.	<i>Thysanourata</i> sp. ind.	0	0,00	1	0,23	0	0,00	
Orthoptera	Orthoptera F. ind.	<i>Sphingonotus coenulans</i>	0	0,00	1	0,23	0	0,00	
		<i>Cicadila</i> sp. ind.	0	0,00	0	0,00	6	4,17	
		Anthocoridae	<i>Anthocoridae</i> sp. ind.	0	0,00	1	0,23	1	0,69
Heteroptera	Reduviidae	<i>Reduvius</i> sp. Ind.	2	0,09	0	0,00	1	0,69	
Coleoptera	Coleoptera F. ind.	<i>Coleoptera</i> sp 1. ind.	1	0,05	1	0,23	0	0,00	
		<i>Coleoptera</i> sp. 2 ind.	0	0,00	0	0,00	1	0,69	
	Anthicidae	<i>Anthicus</i> sp.	1	0,05	5	1,15	0	0,00	
		<i>Anthicus floralis</i>	0	0,00	3	0,69	1	0,69	
			<i>Mesostena</i> sp. 1 ind.	29	1,32	19	4,36	10	6,94
			<i>Mesostena</i> sp. 2 ind.	0	0,00	2	0,46	0	0,00
		Staphylinidae	<i>Staphylinus</i> sp.	0	0,00	9	2,06	0	0,00
		Tenebrionidae	<i>Pimelia</i> sp. ind.	30	1,36	3	0,69	0	0,00
		<i>Hybosorus</i> sp.	0	0,00	1	0,23	0	0,00	
Hymenoptera	Formicidae	<i>Ichneumonidae</i> sp.	0	0,00	2	0,46	0	0,00	
		<i>Monomorium</i> sp. ind.	1026	46,53	135	30,96	21	14,58	
		<i>Plagiolipsis</i> sp. ind.	827	37,51	81	18,6	0	0,00	
		<i>Tapinoma</i> sp. ind.	0	0,00	0	0,00	3	2,08	
		<i>Creumatogaster</i> sp. Ind.	8	0,36	20	4,59	14	9,72	
		<i>Camponotus herculerius</i>	0	0	0	0,00	1	0,69	
		<i>Camponotus</i> sp. ind.	2	0,09	0	0,00	10	6,94	
		<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	3	0,14	0	0,00	0	0,00	
		<i>Aphaenogaster sardoa</i>	0	0	5	1,15	0	0,00	
		<i>Cataglyphis bambycinus</i>	3	0,14	7	1,61	4	2,78	
		<i>Cataglyphis bicolor</i>	13	0,59	7	1,61	18	12,50	
		<i>Cataglyphis</i> sp. 1 ind.	3	0,14	0	0,00	6	4,17	
		<i>Cataglyphis</i> sp. 2 ind.	1	0,05	0	0,00	0	0,00	
		<i>Pheidole</i> sp. ind.	252	11,43	94	21,6	21	14,58	
		<i>Messor</i> sp. ind.	0	0,00	2	0,46	0	0,00	
Nevroptera	Myrmelionidae	<i>Myrmelionidae</i> sp. ind.	0	0,00	0	0,00	1	0,69	
Lepidoptera	Pyralidae	<i>Pyralidae</i> sp. Ind.	1	0,05	0	0,00	0	0,00	
Diptera	Cyclorrhapha F. Ind.	<i>Cyclorrhapha</i> sp. 1 ind.	1	0,05	6	1,38	0	0,00	
		<i>Cyclorrhapha</i> sp. 2 ind.	0	0,00	2	0,46	1	0,69	
		<i>Cyclorrhapha</i> sp. 3 ind.	0	0,00	0	0,00	2	1,39	
	Muscadae	<i>Musca domestica</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,69	
	Cicidonidae	<i>Cicidonidae</i> sp. ind.	0	0,00	0	0,00	3	2,08	
	Lonchopteridae	<i>Lonchopteridae</i> sp.	0	0	6	1,38	0	0,00	
Total	23	49	2205	100	436	100	144	100	

Coleoptera, ajoutent les mêmes auteurs interviennent le plus souvent. Nos résultats se rapprochent de ceux retrouvés par [20]. Cet auteur dans la palmeraie organisée de Ben Noui (Biskra,) a récolté 280 espèces réparties en 3 classes telles que les Arachnida, Crustacea et les Insecta qui renferment la majorité des espèces (273) répartie entre 15 ordres.

Par contre une étude faunistique dans trois régions du M'Zab, [21], a mis en évidence l'existence de 193 espèces d'invertébrés répartis en 3 classes, celle des Arachnida, des Gastropoda et celle des Insecta qui représentent 86,0 % de l'ensemble des espèces d'invertébrés. Egalement, [22] dans les palmeraies du Sud-ouest algérien (Timimoun, Adrar et Beni Abbés) ont capturé 242 espèces d'invertébrés appartenant à trois classes comme les Gastropoda, les Arachnida et les Insecta qui dominent avec 85,1 %. [23] ayant travaillé dans trois milieux agricoles de la région de Djanet en utilisant les méthodes des pots Barber, le filet fauchoir, et les assiettes jaunes a échantillonné 118 espèces. Celles-ci sont réparties en 3 classes d'arthropodes dont celle des Insecta la plus importante avec 107 espèces (12 ordres), suivie par la classe des Arachnida (2 ordres), et celle des Crustacea (1 ordre). En utilisant la technique des pièges-trappes dans la région de Filliach à Biskra, [24] dans la palmeraie de l'oued Sidi Zazour, ont capturés 70 espèces d'arthropodes, qui se répartissent entre 3 classes. Celles des Insecta est la mieux représentée avec 8 ordres, 36 familles et 69 espèces. De même [25] cite 57 espèces dans les palmeraies d'El Oued. A l'aide des pots Barber, 44 espèces sont mentionnées sous pivot, 52 espèces sous serre et 72 espèces en palmeraie. Cependant, le milieu phœnicicole de

l'I.T.D.A.S est le plus diversifié en espèces vu son importance. En revanche, la valeur de S est faible dans les cultures sous serre à cause de l'utilisation intensive des pesticides. Nos résultats sont comparables à ceux signalés par [24] dans un milieu Phœnicicole près de Filliach à Biskra. Ces auteurs ont noté la présence de 70 espèces d'invertébrés. [26] dans la région de Laghouat ont mentionné une richesse totale de 55 espèces dans le verger de pommier et 45 espèces dans un lit de l'Oued M'Zi. On ce qui concerne la richesse moyenne (Sm) à Hassi Ben Abdellah elle est égale à 0,6 espèce par relevé dans le milieu céréalier; 0,7 en milieu maraichage et 1 espèce par relevé sous les palmiers dattier. L'ordre des Hymenoptera est le plus capturé dans les pots Barber au niveau des milieux céréalier (52,1 %) et Phœnicicole (35 %). Il est nettement dominant sous pivot avec un pourcentage très important de 90 %. Au sein de cet ordre, les Formicidae comme *Pheidole* sp. sont les plus notés que ce soit en céréaliculture (57,7 %), sous les palmiers dattiers (17,4 %) ou sous serres (14,9 %). De même, *Monomorium* sp. intervient fortement par des taux de 29,4 ; 17 et 13,7 % respectivement dans les trois milieux. Il faut préciser aussi que l'ordre des Homoptera est le plus dominant dans le milieu maraîcher avec un taux de 51 %, dont les Aphidae très abondants dans les pots, ce qui indique l'existence d'une pullulation de pucerons au niveau des cultures maraîchères. Par ailleurs, les Diptera sont faiblement observés dans les trois sites avec 6,4 % dans le milieu Phœnicicole, 5,2 % sous les serres, et 4,7 % dans le milieu céréalier. L'importance des Hyménoptères est encore citée par [24], qui ont étudié la biodiversité des arthropodes dans une palmeraie à Filliach (Biskra) à l'aide des pots Barber. Ils ont montré que

les Hyménoptères occupent la première place avec des taux fluctuant entre 44,9 % en mars 2004, et 66,9 % en janvier 2004, dont *Monomorium* sp. qui sont les plus dominantes. En deuxième position, ces auteurs trouvent que les Coléoptères qui interviennent le plus (31,76 %). De même [1] en utilisant les pots Barber remarquent que les Coléoptères sont mieux représentés avec un taux de 30,3 % dans la région d'Ouargla. Egalement, dans la région de Laghouat [27], ont notés que l'ordre le plus abondant et le plus dominant est celui des Hyménoptera avec un pourcentage très important (92,25 %), suivis par les Coleoptera (3,32 %) dans l'Oued M'Zi, et au niveau des vergé de pommier. Il faut noter qu'au niveau du milieu céréalier, pas de travaux d'inventaires effectués qui ont été faite.

### Conclusion

L'étude de l'entomofaune avec l'utilisation de la technique des pots Barber dans trois milieux à Hassi Ben Abdellah, montre l'existence de 3 classes, celle des Insectes, des arachnides et des crustacés. La classe des Insecta domine largement en fonction des ordres et en familles. L'ordre des Hyménoptères est le mieux représenté que ce soit sous pivot (97,0 %), sous serre (81,0 %) où même sous palmier (68,1 %). Parmi les Hyménoptères, la famille la plus fournie en espèces est celle des Formicidae, dont *Monomorium* sp. intervient dans les trois milieux (C = 46,5 %, M = 31,0 % et P = 14,6 %) et *Pheidole* sp. (C = 11,4 %, M = 21,6 % et P = 14,6 %).

### Références

[1] **Bekkari et Benzaoui, 1991** – Contribution à l'étude de la faune des

palmeraies de deux régions du sud-est algérien (Ouargla et Djamaâ). Thèse Ing. Agro. Sahar., Inst. Tech. Agri. Sahar., Ouargla, 109 p.

[2] **Idder A., 1992** – Aperçu bioécologique sur *Parlatoria blanchardi* Targ., 1905 (Homoptera Diaspididae) en palmeraie à Ouargla et utilisation de son ennemi *Pharoscymnus semiglobosus* Koush. (Coleoptera, Coccinelidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 177 p.

[3] **Doumandji-Mitiche B., Doumandji S. et Tarai N., 1993** – Les peuplements Orthoptérologiques dans des palmeraies à Biskra : Etude du degré d'association entre les espèces d'Orthoptères. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent.*, 58 / 2 a : 355 - 360.

[4] **Tarai N., 1991** - Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région de Biskra et régime alimentaire de *ailopus thalassinus* (Fabricius, 1781) Thèse Ing. agro. Inst. nat. agro., El Harrach, 66p.

[5] **Zergoun Y., 1991**- Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région de ghardaia Thèse Ing. agro. Inst. nat. agro., El Harrach, 73p.

[6] **Briki Y., 1991** – contribution à l'étude bioécologique des orthoptères dans trois types de stations de la région de dellys Thèse Ing. agro. Inst. nat. agro., El Harrach, 71 p.

[7] **Ould El Hadj M. D. et Abdi M., 2003** – Impact d'un traitement du Dursban 240 (acridicide) sur l'entomofaune associée en palmeraie dans la cuvette d'Ouargla (Sahara septentrional, Est algérien). 5<sup>ème</sup> Journée d'Acridologie, 5 mars 2003, *Dép. Zool. agri., El Harrach*, p. 21.



- [8] **Herrouz N., 2008** – *Entomofaune de la région de Ouargla*. Mém. Ing. Agro. Univ. Ouargla, 184p.
- [9] **Dekkoumi B.-E. , 2008** – Inventaire de l'acridofaunes dans la région de Ouargla Mém. Ing. Agro. Univ. Ouargla, 149p.
- [10] **Chennouf R., Doumandji-Mitiche B., Guezoul O. et Sekour M., 2009** – Importance des arthropodes dans un agroécosystème à Hassi Ben Abdellah (Ouargla, Sahara septentrional). *Séminaire Internati. "Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides, 22 - 24 novembre 2009, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla*, p. 53.
- [11] **Delplanque A., 1976** - *Insectes ravageurs des cultures maraîchères et vivrières aux Antilles françaises*. Vol. 47 p.
- [12] **Appert J. et Deuse J., 1988** - *Insectes nuisibles aux cultures vivrières et maraîchères*. Ed. Maisonneuve Larose, 2 : 267 p.
- [13] **Ramade F., 2003** – *Eléments d'écologie, écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
- [14] **Ababsa L., Amrani K., Sekour M., Guezoul O. & Doumandji S., 2005** – La richesse des espèces aviennes dans la région d'Ouargla : Cas des palmeraies de Mekhadma et Hassi Ben Abdellah. Séminaire national sur l'Oasis et son environnement : Un patrimoine à préserver et à promouvoir, 12-13 avril 2005, Département Biologie, Université Ouargla : 42.
- [15] **Perrier R., 1940** – *La faune de la France, Hyménoptères*. Ed. Delagrave, Paris, T.VIII, 211 p.
- [16] **Chopard L., 1943** - *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Librairie Larose, Paris, coll. "Faune de l'empire français", I, 450 p.
- [17] **Perrier R., 1983** - *La faune de la France, Les Diptères, Aphaniptères*. Ed. Delagrave, Paris, T. VII, 216 p.
- [18] **Perrier R., 1982** - *La faune de la France, Coléoptères 2ème partie*. Ed. Delagrave, Paris, T. VI, 229 p.
- [19] **Bouktir O., 1999** – *Aperçu bioécologique de l'Apate monachus (Coleoptera, Bostrichidae) et étude de l'entomofaune dans quelque station à Ouargla*. Mémoire Ing. Agro, Inst. nati. agro, El Harrach, 81 p.
- [20] **Remini L., 2007** – *Etude faunistique, en particulier l'entomofaune de parc zoologique de Ben-Aknoun*, Thèse de Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 200 p.
- [21] **Kadi A. et Korichi B., 1993** – *Contribution à l'étude faunistique des palmeraies de trois régions de M'Zab (Ghardaia, Metlili, Guerrara)*. Mem. Ing. Agro. Univ. Ouargla, 90p.
- [22] **Djaakam L. et Kebize K., 1993** – Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de trois régions du Sud – Ouest Algérien (Timimoun , Adrar et Beni – Abbes ) . Mémoire d'ingéniera .agro . nat. form.sup agro . sah . , Ouargla, 144 p.
- [23] **Agaoud M .2000** – *L'entomofaune de trois stations cultivées à Djanet*. Mém. Ing., Ins. Nat. Agro. El Harrach. 94 p.
- [24] **Souttou K., Farhi Y., Baziz B., Sekour M., Guezoul O., et Doumandji S., 2006** – Biodiversité des Arthropodes dans la région de FILIACH (Biskra, Algérie)
- [25] **Degachi A., 1992** – *Faunistique et contribution à l'étude bioécologique des peuplements d'oiseaux dans les palmeraies d'El Oued*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 119 p.
- [26] **Saoudi A. et Thelidji A., 2007** – *La diversité de la faune dans la région de Laghouat*. Mém. Ing. Agro. 97 p.