



Aperçu sur la faune arthropodologique de Djanet (Tassili n'Ajjer, Algérie)

D BEDDIAF Rahma¹, KHERBOUCHE Yasmina¹, SEKOUR Makhoulf¹, SOUTTOU Karim², ABABSA Labeled¹, DJILLALI Keltoum¹ et DOUMANDJI Salaheddine³EBOUZ A., GUERGUER L., HAMID OUDJANA A, HADJ SEYD AEK.

- 1- Département d'agronomie saharienne , Faculté des sciences de la nature et de la vie, Univ Ouargla, (Algérie)
- 2- Département Agropastoraliste , Faculté des sciences de la nature et de la vie, Univ. Djelfa (Algérie)
- 3- Laboratoire d'Ornithologie, Département de Zoologie, Ecole nationale supérieure

Résumé

Le présent travail a pour objectif d'enrichir les études sur la biodiversité entomologique dans la région de Djanet, située dans le Parc National du Tassili n'Ajjer. L'inventaire des arthropodes a été réalisé par la méthode des pots Barber. Nous avons installés 10 pots-pièges, à raison d'une série par mois pendant la période allant du mois de février jusqu'au juin de l'année 2011. La richesse totale est de 96 espèces ($S = 5,50 \pm 2,38$) réparties en 3 classes, 14 ordres et 63 familles d'arthropodes sont recensées. La classe Insecta est la plus représentée (A.R. = 98,8 %). L'ordre des Hymenoptera vient en première position (A.R. = 78,6 %), suivi de loin par les Podurata (A.R. = 10,9 %). Les espèces les plus recensées sont *Pheidole pallidula* (A.R. = 42,8 %) et *Cataglyphis bombycina* (A.R. = 30,0 %).

Mots clés : Arthropodes, Pots Barber, Djanet, Algérie.

Outline on the arthropodologic fauna of Djanet (Tassili n'Ajjer, Algeria)

Abstract

This work aims to enrich the study of entomological biodiversity in the region of Djanet located in the National Park of Tassili n'Ajjer. The inventory of arthropods was carried out by the method Pitfall traps. We installed 10 pots traps, a result of a series per month during the period from February to June 2011. Total wealth is 97 species ($S = 5.50 \pm 2.38$). Three classes, 14 orders and 62 families of arthropods are identified. The class of insects is the most represented (AR = 98.8%). The order Hymenoptera (AR = 78.6%) is the most abundant, followed by Podurata (AR = 10.9%). The most counted species are *Pheidole pallidula* (A.R. = 42.8%) and *Cataglyphis bombycina* (AR = 30.0%).

Key words: arthropods, Pitfall trap, Djanet, Algeria.

Introduction

Les études sur la biodiversité entomofaunistique dans l'extrême Sud-Est algérien sont rares. En revanche, le Sahara septentrional a bénéficié d'une attention relativement importante. Parmi les chercheurs qui ce sont intéressés à cette zone on cite les travaux de Bekkari et BEDDIAF Rahma, KHERBOUCHE Yasmina, SEKOUR Makhoulf, SOUTTOU Karim, ABABSA Labeled, DJILLALI Keltoum et DOUMANDJI Salaheddine

Benzaoui (1991), Harouz (2008) et Chennouf *et al.* (2011) dans la région de Ouargla, Tarai (1991) et Doumandji-Mitiche *et al.* (1993) à Biskra et Zergoun (1991) dans la région de Ghardaïa. Mais au niveau du Sahara central, notamment à l'Ajjer, ce genre de travaux reste toujours très rare et fragmentaire. Le manque des études sur l'arthropodofaune en milieu saharien, précisément dans le Tassili n'Ajjer justifie la présente contribution. Vu leur place dans les écosystèmes sahariens et oasiens, les arthropodes constituent de bons indicateurs biologiques, ils sont pour une large part des éléments essentiels de la disponibilité alimentaire pour de nombreuses espèces animales. Par ailleurs, la présente étude a pour objectif, la composition et la structure des peuplements arthropodologiques d'une part et de compléter les listes faunistiques de ces vastes étendues de l'autre part.

1. Présentation de la région d'étude

La ville de Djanet est située à l'extrême Sud-Est de l'Algérie, distante d'environ 420 km de son chef lieu (wilaya d'Illizi) et de 2200 km de la capitale Alger (Dubief, 1999) (Fig. 1). Elle est localisée dans la région du Tassili n'Ajjer ($24^{\circ} 33' N.$; $9^{\circ} 29' E.$), sur une altitude de 1094 m. Elle est limitée par la frontière libyenne à l'Est, la frontière Nigérienne au Sud et au Nord par la wilaya de Tamanrasset, alors qu'au Sud-Ouest, il y a la commune de Bordj El Haoes et par la commune d'Illizi. Pour ce qui concerne le climat de cette région, Djanet appartient à l'étage bioclimatique Saharien à hiver tempéré.

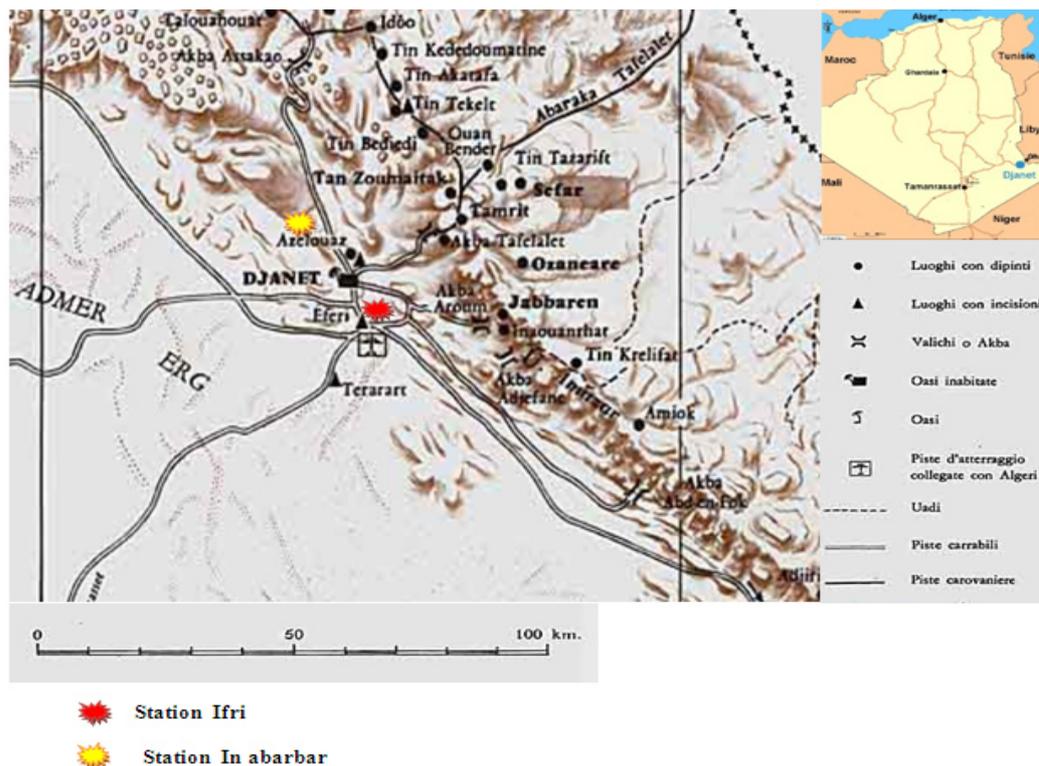


Fig.1- Situation géographique de la région de Djanet

2- Matériel & Méthodes

Pour réaliser ce travail, deux stations situées dans la région de Djanet sont prises en considération. Ayant une superficie de 1ha, la première est l'exploitation d'Ouenzeg à Ifri et la deuxième est l'exploitation de Khalawi à In abarbar (Fig. 1).

La méthode utilisée pour l'échantillonnage des arthropodes est celle des pots Barber ou piège-trappe, ces derniers est un outil pour l'étude des invertébrés de moyenne et de grande taille (Benkhelil, 1992). Ce genre de piège permet surtout la capture de divers arthropodes marcheurs ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se poser à la surface du piège (Le Berre, 1969). Le matériel utilisé est un récipient de 15 cm de diamètre et de 18 cm de hauteur. Dans le cas présent, ce sont des boîtes de conserve métalliques de tomate, de confiture ou de lait en poudre qui sont utilisées comme piège sur le terrain.

Les pièges sont placés selon la méthode des transects. C'est une ligne matérialisée par une ficelle le long de laquelle une dizaine de pièges sont installés à intervalles de 5 mètres (Benkhelil, 1992). Les espèces piégées sont récupérées dans des boîtes de Pétri portant le numéro du pot-piège et la date du piégeage. Les pots demeurent en place sur le terrain durant 24 heures seulement d'abord pour éviter de prélever des effectifs trop grands d'insectes qui aurait un impact sur les prélèvements à venir et d'autre part pour réduire les risques de ne pas retrouver les pièges-trappes. Quelques jours plus tard les échantillons sont examinés, déterminés et comptés grâce à une loupe binoculaire et l'utilisation de quelques clés, notamment celle de Perrier (1926, 1927 et 1937) et de Chopard (1943). Les fréquences de sortie sont à raison d'une sortie par mois.

3- Résultats

3-1.- Richesse totale et moyenne des arthropodes:

Les valeurs de la richesse totale (S) et moyenne (Sm) des arthropodes échantillonnés grâce aux pots Barber dans les deux stations d'étude sont enregistrées dans le tableau 1.

Tableau 1 – Richesse totale (S) et moyenne (Sm) en espèces échantillonnées dans les deux stations d'étude

	Stations	
	In abarbar	Ifri
Ni	2188	1142
S	59	70
Sm	5,38	5,6
Ecartype	± 2	$\pm 2,76$

Ni : effectifs ; S : richesse totale ; Sm : richesse moyenne.

D'après le tableau 1, la richesse totale des espèces échantillonnées par la méthode des pots Barber est de 59 espèces dans la station d'In abarbar ($Sm = 5,4 \pm 2$ espèces) et 70 espèces ($Sm = 5,6 \pm 2,8$ espèces) pour la station d'Ifri.

3.2. Effectifs et abondance relative des arthropodes capturés par les pots Barber dans la région de Djanet

Dans le tableau 2 sont inscrites les valeurs de l'abondance relative des espèces d'arthropodes inventoriées dans les deux stations d'étude.

Tableau 2 – Abondances relatives arthropodes inventoriés par les pots Barber dans les deux stations

Classes	Ordres	Familles	Espèces	In abarbar		Ifri	
				Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
Arachnida	Acari	Ixodidae	Ixodidae sp. ind.	-	-	1	0,09
	Aranea	Araneae	Aranea sp. ind.	2	0,09	4	0,35
		Gnaphosidae	Gnaphosidae sp. ind.	2	0,09	4	0,35
		Lycosidae	Lycosidae sp. ind..	5	0,23	1	0,09
		Salticidae	Salticidae sp. ind.	5	0,23	1	0,09
		Liocranidae	Liocranidae sp. ind.	-	-	2	0,18
		Agelenidae	<i>Agelenopsis</i> sp.	1	0,05	-	-
			<i>Tegenaria</i> sp.	2	0,09	3	0,26
		Thomisidae	Thomisidae sp. ind.	1	0,05	-	-
		Clubionidae	<i>Clubiona</i> sp.	1	0,05	-	-
		Dictynidae	<i>Dictyna</i> sp.	1	0,05	-	-
Crustacea	Isopoda	Agnaridae	<i>Hemilepistus reameri</i>	-	-	1	0,09
Insecta	Podurata	Entomobryidae	Entomobryidae sp. ind.	330	15,08	77	6,74
	Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.	-	-	4	0,35
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllotalpa</i> sp.	1	0,05	-	-
			<i>Gryllus desertus</i>	1	0,05	-	-
			<i>Gryllomorpha</i> sp.	1	0,05	-	-
			<i>Gryllulus</i> sp.	1	0,05	1	0,09
		Acrididae	Acrididae sp. ind.	5	0,23	2	0,18
			<i>Aiolopus</i> sp.	3	0,14	-	-
			<i>Acrotylus</i> sp.	-	-	1	0,09
			<i>Acrotylus patruelis</i>	2	0,09	-	-
		Tridactylidae	<i>Tridactylus variegatus</i>	4	0,19	2	0,18
		Odonata	Odonata fam. ind.	Odonata sp ind.	-	-	1
	Hemiptera	Aphididae	Aphididae sp. ind.	2	0,09	3	0,26
		Reduviidae	Reduviidae sp. ind	-	-	1	0,09
		Coreidae	Coreidae sp. ind.	1	0,05	-	-
			<i>Corizus</i> sp.	1	0,05	4	0,35
		Lygaeidae	<i>Nysius</i> sp.	4	0,18	1	0,09
		Pentatomidae	<i>Aelia germari</i>	-	-	1	0,09
	Homoptera	Jassidae	Jassidae sp.1 ind.	5	0,23	18	1,58
			Jassidae sp.2 ind.	4	0,18	10	0,88
		Cicadellidae	Cicadellidae sp.1 ind.	-	-	5	0,44
			Cicadellidae sp.2 ind.	-	-	1	0,09
		Fulgoridae	Fulgoridae sp. ind.	-	-	2	0,18
Coleoptera	Scarabiedae	<i>Rhizotrogus</i> sp.	-	-	1	0,09	
	Melolonthidae	<i>Anoxia</i> sp.	-	-	1	0,09	
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	1	0,05	-	-	
		<i>Pimelia angulata</i>	5	0,23	-	-	
		<i>Mesostena angustata</i>	8	0,37	1	0,09	
		<i>Adesmia</i> sp.	5	0,23	-	-	
<i>Asida</i> sp.	2	0,09	4	0,35			

BEDDIAF Rahma, KHERBOUCHE Yasmina, SEKOUR Makhlof, SOUTTOU Karim, ABABSA Labed, DJILLALI Keltoum et DOUMANDJI Salaheddine

		<i>Tentyria</i> sp.	4	0,18	-	-
		<i>Erodius zophosoides</i>	1	0,05	-	-
	Meloidae	Meloidae sp. ind.	1	0,05	-	-
	Histeridae	<i>Hister</i> sp.	-	-	6	0,53
	Buprestidae	<i>Acmaeodera adesperus</i>	-	-	2	0,18
	Elateridae	Elateridae sp1. ind.	15	0,69	1	0,09
		Elateridae sp2. ind.	3	0,14	3	0,26
		<i>Chryptohypnus</i> sp.	-	-	2	0,18
	Staphilinidae sp.	Staphilinidae sp.1 ind.	-	-	1	0,09
	Dermestidae	<i>Attagenus obtenus</i>	7	0,32	-	-
	Anthicidae	<i>Anthicus</i> sp.	3	0,14	-	-
		<i>Anthicus antherinus</i>	-	-	16	1,4
	Chrysomelidae	Chrysomelidae sp. ind.	-	-	1	0,09
		Halticinae sp. ind.	1	0,05	-	-
	Curculionidae	Curculionidae sp. ind.	-	-	1	0,09
		<i>Sitophilus</i> sp.	-	-	4	0,35
	Coccinellidae	<i>Adonia variegata</i>	-	-	1	0,09
Hymenoptera	Hymenoptera fam. ind.	Hymenoptera sp. ind.	2	0,09	1	0,09
	Formicidae	Formicidae sp. ind.	-	-	2	0,18
		<i>Cataglyphis</i> sp.	3	0,14	-	-
		<i>Cataglyphis bombycina</i>	184	8,41	590	51,66
		<i>Camponotus</i> sp.	-	-	15	1,31
		<i>Monomorium</i> sp.	2	0,09	37	3,24
		<i>Monomorium bicolor</i>	-	-	22	1,93
		<i>Pheidole</i> sp.	18	0,82	3	0,26
		<i>Pheidole pallidula</i>	1469	67,14	211	18,48
		<i>Tetramorium</i> sp.	9	0,41	-	-
		<i>Paratrechina</i> sp.	25	1,14	8	0,7
		<i>Cardiocondyla</i> sp.	2	0,09	7	0,61
	Pompilidae	Pompilidae sp. ind.	1	0,05	1	0,09
	Braconidae	Braconidae sp. ind.	1	0,05	-	-
	Bethylidae	Bethylidae sp. ind.	-	-	1	0,09
	Trichogrammatidae	<i>Trichogramma</i> sp.	-	-	2	0,18
Nevroptera	Myrmeleontidae	Myrmeleontidae sp. ind.	1	0,05	-	-
Lepidoptera	Lepidoptera fam. ind.	Lepidoptera sp. ind.	-	-	1	0,09
	Tineidae	Tineidae sp. ind.	1	0,05	1	0,09
	Pyralidae	<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	-	-	1	0,09
	Noctuidae	Noctuidae sp. ind.	1	0,05	-	-
Diptera	Agromizidae	Agromizidae sp. ind.	3	0,14	4	0,35
	Nematocera fam. ind.	Nematocera sp. ind.	-	-	1	0,09
	Phoridae	Phoridae sp. ind.	-	-	3	0,26
	Muscidae	Muscidae sp. ind.	14	0,64	4	0,35
		<i>Musca domestica</i>	2	0,09	1	0,09
<i>Fannia</i> sp.		-	-	2	0,18	

	Cyclorapha fam. ind.	Cyclorrhapha sp. ind.	-	-	7	0,61	
	Drosophilidae	<i>Drosophila</i> sp.	1	0,05	2	0,18	
	Sciomyzidae	<i>Trypetoptera</i> sp.	4	0,18	2	0,18	
	Asilidae	Asilidae sp. ind.	1	0,05	-	-	
	Culicidae	Culicidae sp. ind.	2	0,09	3	0,26	
	Chloropidae	Chloropidae sp. ind.	1	0,05	-	-	
	Tachinidae	<i>Tachina</i> sp.	-	-	10	0,88	
	Hybotidae	<i>Elaphropeza</i> sp.	-	-	1	0,09	
	Chironomidae	Chironomidae sp. ind.	-	-	1	0,09	
	Bombyliidae	<i>Taxophora</i> sp.	-	-	2	0,18	
Total	14	62	97	2188	100	1142	100

L'inventaire réalisé dans le cadre de la présente étude a fait ressortir la présence de trois classes d'arthropodes avec une dominance des insectes en termes d'espèces (85 espèces), de familles (52 familles), d'ordres (11 ordres) et d'individus (3293 individus) (Tab. 2). Cette classe constitue près de 98,8% de la faune inventoriée dans la région de Djanet (Fig. 2). Dans la station d'In abarbar, l'espèce la plus représentée est *Pheidole pallidula* (A.R. = 67,1 %) suivie de loin par Entomobryidae sp. ind. (A.R. = 15,1 %) et *Cataglyphis bombycina* (A.R. = 8,4 %), les autres espèces sont faiblement représentées avec des taux compris entre 0,1 et 1,1 %. Par contre dans la station d'Ifri, *Cataglyphis bombycina* vient en première position (A.R. = 51,7%), suivie par *Pheidole pallidula* (A.R. = 18,5 %) et Entomobryidae sp. ind. (A.R. = 6,7 %), le reste des espèces est représenté par des taux qui fluctuent entre 0,1 et 3,2 %.

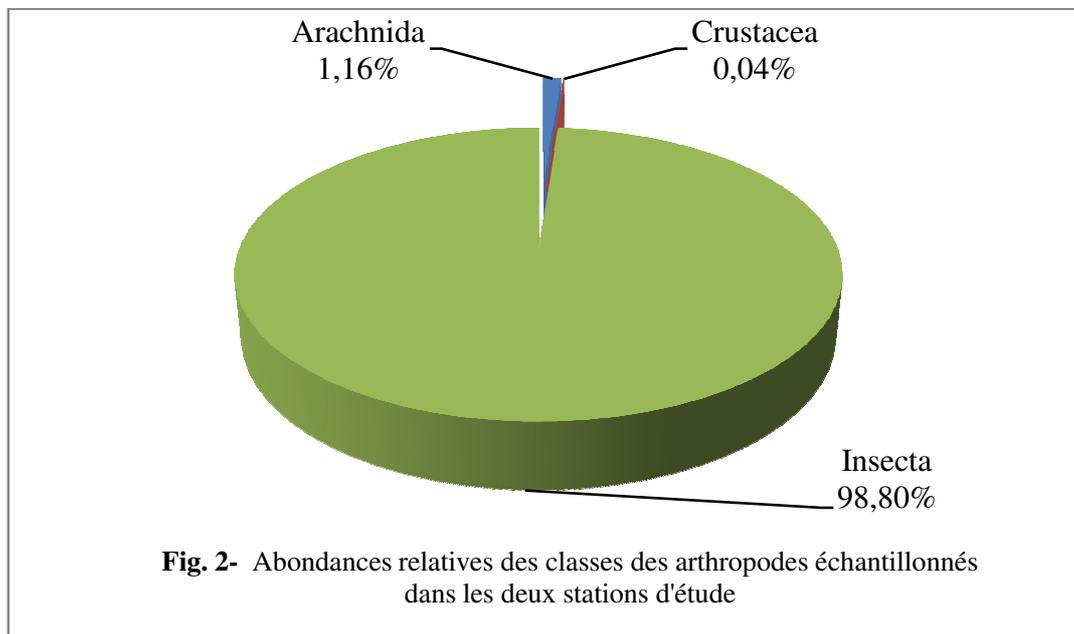
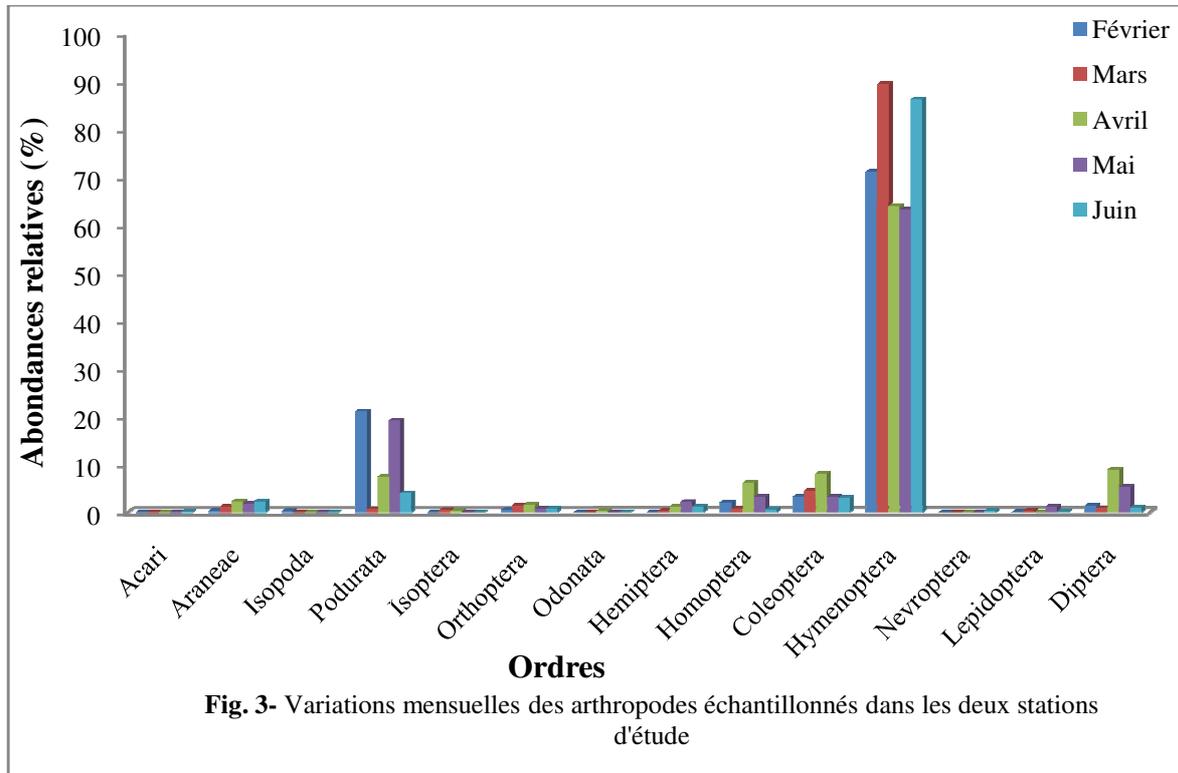


Fig. 2- Abondances relatives des classes des arthropodes échantillonnés dans les deux stations d'étude

3.3.- Variations mensuelles des ordres d'arthropodes dans la région de Djanet

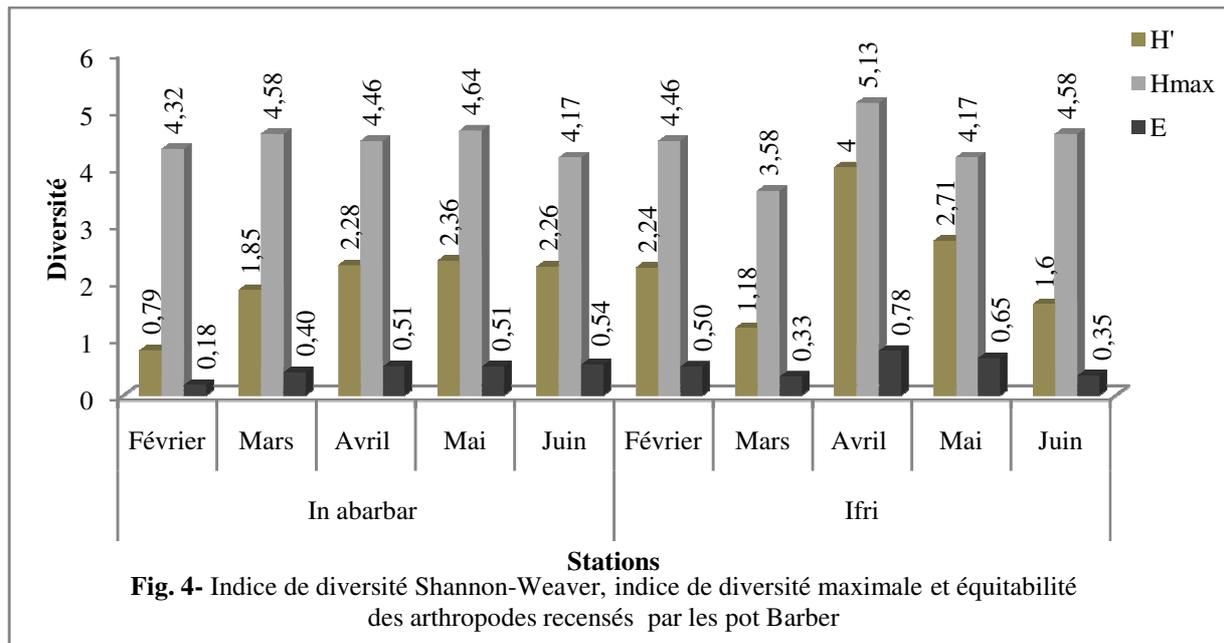
Selon la figure 3, l'ordre des Hymenoptera est le mieux représenté durant tout les mois d'étude avec des fréquences centésimales qui varient entre 63,2 % (avril) et 89,5 % (mars). Suivi de loin par les Podurata avec des abondances relatives qui fluctuent entre 0,7 % (mars)

et 21,1 % (février). En troisième position viennent les Coleoptera avec des taux qui varient entre 3 % (juin) et 8,1 % (avril).



3.4.-Diversité des arthropodes échantillonnés dans la région de Djanet

Les valeurs de l'indice diversité de Shannan Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité dans les deux stations d'étude sont mentionnées dans la figure 4. Selon cette dernière on note que les valeurs de H' varie entre 0,79 bits en février et 2,36 bits en mai à In abarbar. Alors que dans la station Ifri, les valeurs de H' fluctuent entre 1,18 bits en mars et 4 bits en avril. Concernant l'équitabilité on peut dire qu'il ya une tendance vers l'équilibre entre les espèces recensées durant les mois d'avril, mai et juin dans la station de In abarbar ($0,51 \leq E \leq 0,54$) et seulement durant les mois de février, avril et mai dans la station d'Ifri ($0,50 \leq E \leq 0,78$).



4. Discussions

L'inventaire des arthropodes réalisé dans la région de Djanet a permis de noter une richesse totale de 97 espèces. Cette dernière est relativement élevée par rapport à ce qu'il été mentionné par Kourim et *al.* (2010) au parc national de l'Ahaggar qui annoncent une richesse totale de l'ordre de 68 espèces. Cependant, trois classes d'arthropodes sont apparues dans le cadre de cette présente étude, à savoir Arachnida, Insecta et Crustacea. Les insectes dominent (A.R. = 98,8%). L'ordre des Hyménoptères est le mieux représenté avec un taux de 78,62%. Beddiaf, 2012 dans la même région d'étude signale 2 classes (Arachnida et Insecta) avec la dominance des insectes (AR = 98,7 %), qui sont représentés le plus par les Hymenoptera avec un taux de 82 % à Teghargharte et 85 % à Tajawak. Souttou, 2011 a mentionné la dominance des Hyménoptères lors de son inventaire des arthropodes dans la région de Djelfa, de même Mazari (1995) a signalé à son tour l'importance des espèces appartenant à l'ordre des Hyménoptères.

En terme d'espèce *Pheidole pallidula* (AR= 67,1 %) et *Cataglyphis bombycina* (AR = 51,7 %) sont les plus abondantes. Hadjoudj et *al.* (2011) lors de leur étude de l'arthropodofaune de Touggourt signalent que *Cataglyphis bicolor* (AR = 38,2 %) est l'espèce la plus abondante, alors que Ayoub (2000) annonce que les Coléoptères sont les plus représentés à Djanet. Souttou et *al.* (2011) a noté que *Camponotus* sp.2 est l'espèce qui présente le pourcentage le plus élevé avec 31,2 %, suivie par *Monomorium* sp. avec 20,9 %.

En fonction de mois, les Hyménoptères sont les mieux représentés durant tout les mois d'étude avec une fréquence centésimale qui varie entre 63,2 % en mai et 89,5 % au mois de mars. Suivis par, les Podurata avec une abondance relative qui fluctue entre 0,7 % en mars et 21,1 % en février et par Les Coléoptères avec des taux qui varie entre 3% en juin et 8,1 % en avril. De même Souttou et *al.* (2011) signale que les Hymenoptera sont les mieux représentés pendant les six mois d'étude avec des taux qui fluctuent entre 35,4 % en avril et 90,3 % en juin. Alors que Yasri et *al.* (2006) notent la dominance des Coléoptères avec 15 espèces capturées, puis vient l'ordre des Hyménoptères avec 6 espèces, qui sont suivis par les orthoptères avec 4 espèces. La dominance d'espèces des Hyménoptères et des Coléoptères dans le cadre de cette présente étude est justifiée par la méthode de recensement utilisée (Pot

Barbar) qui est spécifique surtout aux arthropodes marchants comme les fourmis (Le Berre, 1969).

Les valeurs de H' varient entre 0,79 bits en février et 2,36 bits en mai à In abarbar. Elles sont relativement élevées dans la station Ifri où les valeurs fluctuent entre 1,18 bits en mars et 4 bits en avril. Yasri *et al.* (2006) dans la région Djelfa mentionnent une diversité élevée ($H' = 4,63$ bits) que celle mentionnée dans la présente étude. Par contre Hadjoudj *et al.* (2011) dans une palmeraie à Touggourt notent une diversité relativement faible ($H' = 2,6$ bits). Nos résultats confirment ceux notés par Beddiaf (2012) dans la même région d'étude qui enregistre une diversité de 3,61 bits à Tajawak.

Concernant l'équitabilité, on peut dire qu'il ya une tendance vers l'équilibre entre les espèces recensées durant les mois d'avril, mai et juin dans la station à In abarbar, et seulement durant les mois d'avril et mai dans la station d'Ifri. Par ailleurs certaines espèces dominent pendant le reste des mois d'étude, c'est le cas de *Pheidole pallidula* et *Cataglyphis bombycina*.

5. Conclusion

L'inventaire des arthropodes réalisé dans la région de Djanet suite à l'utilisation des pots Barber a permis l'identification de 96 espèces ($S = 5,50 \pm 2,38$), réparties sur 3 classes, 14 ordres et 63 familles, qui sont représentés par 3330 individus. La classe Insecta est la plus représentée (A.R. = 98,8 %), représentés le plus par les Hymenoptera (A.R. = 78,6 %). Les espèces les plus recensées sont *Pheidole pallidula* (A.R. = 42,8 %) et *Cataglyphis bombycina* (A.R. = 30,0 %). Cette importance revient au type de piège (pots Barber) qui a tendance à capturer les espèces rampantes comme le cas des fourmis.

Références bibliographiques

- 1- **Ayoub A., 2000** - *Entomofaune de trois stations cultivées à Djanet*. Mémoire Ing. Agro., Inst.Nat. Agro., El Harrach, 94 p.
- 2- **Beddiaf R., 2012** - *Etude du régime alimentaire de deux rapaces : le Hibou ascalaphe *Bubo ascalaphus* (Savigny, 1809) et la Chouette Chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) dans la région de Djanet (Tassili n'Ajjer, Algérie)*. Thèse Magister Agro., Univ.Kasdi Merbah Ouargla, 103p.
- 3- **Bekkari A. et Benzaoui S., 1991** – *Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régions du sud-est algérien (Ouargla et Djamaâ)*. Mémoire Ing Agro. Sahar., Inst. Tech. Agri. Sahar., Ouargla, 109 p.
- 4- **Benkhelil M.A., 1992** - *Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 68 p.
- 5- **Chennouf R., Guezoul O., Sekour M., Ababsa L., Ould El Hadj M. et Doumandji-Mitiche B., 2011** - Approche entomofaunistique dans trois milieux agricoles à Hassi ben abdellah (Ouargla). *BioRessources*, 1(2) : 27-35.
- 6- **Chopard L., 1943** - *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord, Faune de l'empire Français*. Ed. Librairie Larousse, Paris.
- 7- **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.
- 8- **Dubief J., 1999** - *L'Ajjer Sahara central*, Ed. Karthala, Paris, 709 p.

- 9- **Hadjoudj M., Manaa A., Merzouki Y. Sekour M., Souttou K. et Doumandji S. - 2011** – Etude de l'arthropodofaune au niveau d'une palmeraie et des dunes de sable dans la région de Touggourt, *Sém. Inter., La protection des végétaux, 18 au 21 avril, Ecole Nat. Sup. Agro. El- Harrach., Alger*, p 188.
- 10- **Herrouz N., 2008** –*Entomofaune de la région de Ouargla*. Mém. Ing. Agro. Univ. Ouargla, 184p.
- 11- **Kourim M.L., Doumandji-Mitiche B., Doumandji S. et Reggani A., 2011**- Biodiversité entomologique dans le parc national de l'Ahaggar (Tamanrasset, Sahara). *Entomologie faunistique*, **63** (3), 149-155.
- 12- **Le Berre M., 1969** - *Les méthodes de piégeage des invertébrés*. Cité par **Lamotte M. et Bourliere F., Problème d'écologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. pp. 55 – 96. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.**
- 13- **Mazari G., 1995** – *Etude faunistique de quelques stations du parc national de Chréa*. Thèse Magister Agro., Inst. nati. agro., El Harrach., 165 p.
- 14- **Perrier P., 1926** - *La faune de la France. Fasc. 4, Hémiptères, Anoploures, Mallophages, Lépidoptères*. Ed. Librairie Delagrave, Paris.
- 15- **Perrier P., 1927** - *La faune de la France. Fasc. 5, Coléoptères*. Ed. Librairie Delagrave, Paris.
- 16- **Perrier P., 1937**. *La faune de la France. Fasc. 8, Diptères*. Ed. Librairie Delagrave, Paris.
- 17- **Souttou K., Sekour M., Ababsa L., Guezoul O., Bakouka F. et Doumandji S., 2011** - Arthropodofaune recensées par la technique des Pots Barber dans un reboisement de pin d'alep a sehary guebly (Djelfa). *BioRessources*, 1(2) : 19-26.
- 18- **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.
- 19- **Yasri N., Bouisri R., Kherbouche O. et Arab A., 2006** – Structure des arthropodes dans les écosystèmes de la forêt de Senelba Chergui (Djelfa) et de la palmeraie de Ghoufi (Batna). *Actes du Congrès international d'entomologie et de nématologie, Alger, 17-20 avril 2006* : 178– 187.
- 20- **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.