

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique

جامعة غرداية

Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie et des
Sciences de la Terre



كلية علوم الطبيعة والحياة
وعلوم الأرض

Département des Sciences
Agronomiques

Université de Ghardaïa

قسم العلوم الفلاحية

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de
Master académique en Sciences Agronomiques
Spécialité : Protection des végétaux

THEME

**Interactions entre sol, plantes, arthropodes dans
l'exploitation phoenicicole de l'ITAS - Ouargla -**

Présenté par

Attia Badreddine et Manna Mohammed Ali

Membres du jury

Grade

DADDA MOUSSA

Maitre assistant A (Université d' Ouargla)

Président

Mohammed Lakhder

GUEZOUL Omar

Maitre conférences A (Université d' Ouargla)

Encadreur

BOUROGA Ithar

Enseignante à l'INFP de Suici Mohamed Ouargla

Co-encadreur

SADINE Salah Eddine

Maitre assistant A (Université de Ghardaïa)

Examineur

Septembre 2017

Table des matières

Liste des tableaux	A
Liste des figures	B
Introduction	2
Chapitre 1 : Présentation de la région d'Ouargla	
I.1. - Situation géographique de la région d'Ouargla	5
I.2. - Facteurs abiotiques du milieu d'étude	5
I.2.1. - Facteurs pédologiques	5
I.2.2. - Hydrogéologie	7
I.2.3. - Facteurs climatiques	7
I.2.3.1. - Température	7
I.2.3.2. - Précipitation	8
I.2.3.3. - Vents	9
I.2.3.4. - Synthèse des données climatiques	9
I.2.3.4.1. - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN	9
I.2.3.4.2. - Climagramme pluviothermique d'EMBERGER	11
I.3. - Facteurs biotiques de la région d'étude	13
I.3.1. - Aperçu sur la flore	13
I.3.2. - Aperçu sur la faune	13
Chapitre 2 - Matériel et méthodes	
II.1. - Choix de la station d'étude	16
II.2. - Méthodes utilisées sur le terrain	19
II.2.1. - Méthodes d'échantillonnage des arthropodes	19
II.2.1.1. - Méthode des pots Barber	19
II.2.1.2. - Méthode du fauchage	20
II.2.1.3. - Méthode du battage	20
II.3. - Méthode de travail au laboratoire	21
II.3.1. - Détermination des espèces d'arthropodes	21
II.3.2. - Analyse du sol au laboratoire	21
II.3.2.1. - Analyse des paramètres physiques	22
II.3.2.1.1. - Analyses Granulométrique	22
II.3.2.1.2. - Humidité	22
II.3.2.2. - Analyse des paramètres chimiques et physico-chimiques	22
II.3.2.2.1. - Acidité du sol (pH)	22

II.3.2.2.2 - Conductivité électrique (CE)	22
II.3.2.2.3 - Dosage du calcaire total	23
II.3.2.2.4 - Dosage du gypse	23
II.3.2.2.5 - Matière organique	23
II.4. - Exploitation des résultats	23
II.4.1. - Traitement des résultats par des indices écologiques	23
II.4.1.1. - Indices écologiques de composition	23
II.4.1.1.1. - La richesse totale	24
II.4.1.1.2. - Abondance relative	24
II.4.1.1.3. - Fréquence d'occurrence	24
II.4.1.2. - Indices écologiques de structure	25
II.4.1.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver	25
II.4.1.2.2. - Indice d'équitabilité	25
II.4.2. - Analyse de la variance	26
Chapitre 3 : Résultats et discussion sur les arthropodes associés aux plantes et au sol, recensés dans l'exploitation agricole de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla	
III.1. - Présentation et discussion des résultats de l'inventaire arthropodologique et des analyses du sol	28
III.1.1. - Liste globale des arthropodes inventoriés dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S.	28
III.1.2. - Résultats et discussion des analyses physiques, chimiques, et physico- chimiques du sol	31
III.2. - Exploitation et discussion des résultats de l'inventaire des arthropodes associés à trois espèces végétales dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S.	33
III.2.1. - Exploitation et discussion des résultats de l'inventaire arthropodologique effectué par la technique des pots Barber	33
III.2.1.1. - Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à l'aide des pots Barber	33
III.2.1.1. - Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à l'aide des pots Barber	33
III.2.1.1.1. - Richesse totale (S)	33
III.2.1.1.2. - Abondances relatives (A.R.%) des espèces d'arthropode capturées grâce aux pots Barber	34

III.2.1.1.3. - Fréquences d'occurrences (F %) des espèces d'arthropode piégées à l'aide des pots Barber	38
III.2.1.2. – Indices écologiques de structure	41
III.2.2. - Exploitation et discussion des résultats de l'inventaire arthropodologique effectué par la technique du fauchage	42
III.2.2.1. - Indices écologiques de composition	42
III.2.2.1.1. - Richesse totale (S)	42
III.2.2.1.2. - Abondance relatives (A.R.%)	43
III.1.2.1.3. - Fréquences d'occurrence (F %) des espèces d'arthropode obtenu grâce au filet fauchoir	47
III.2.2.2. - Indices écologiques de structure appliqués sur les espèces d'arthropodes capturées par le filet fauchoir	49
III.2.3. - Composition et structure de l'arthropodofaune capturée à l'aide du parapluie japonais dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S.	50
III.2.3.1. - Indices écologiques de composition	50
III.2.3.1.1. - Richesse totale (S)	50
III.2.3.1.2. - Abondance relatives (A.R.%)	51
III.2.3.1.3. - Fréquences d'occurrences (F %) des espèces d'arthropodes obtenus grâce au battage	54
III.2.3.2. - Indices écologiques de structure appliqués sur les espèces d'arthropodes capturées par le battage	56
III.2.4. - Exploitation des résultats portant sur la distribution des arthropodes dans les différents milieux d'échantillonnage par l'analyse de variance et leur discussion	57
Conclusion	60

Liste des tableaux

N°	Titre de tableau	Pages
1	Températures mensuelles moyennes, maxima et minima de la région d'Ouargla pour les dix années de 2007 à 2016 et l'année 2016	8
2	Cumul moyen annuel de la région d'Ouargla pour les dix années de 2007 à 2016 et l'année 2016	8
3	Vitesse moyenne maximal du vent de la région de Ouargla pour l'année 2016	9
4	Liste systématique de quelques espèces végétales existant dans la région d'Ouargla	An.1
5	Liste de quelques arthropodes recensés dans la région d'Ouargla	An.2
6	Liste de quelques reptiles existant dans la région d'Ouargla	An.2
7	Liste de quelques espèces aviennes recensées dans la région d'Ouargla	An.2
8	Liste de quelques espèces de mammifères existant dans la région d'Ouargla	An.2
9	Liste de quelques espèces végétales présentes dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S.	An.3
10	Liste globale et effectifs des arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnage à l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S	29
11	Résultats des analyses des sols échantillonnés sous trois espèces végétales choisies à l'exploitation agricole de l'université d'Ouargla	32
12	Richesses totales des espèces d'arthropodes capturées par la technique des pots Barber dans les trois milieux d'étude	33
13	Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées dans les trois milieux à l'aide des pots Barber	35
14	Fréquences d'occurrences des espèces capturées dans les trois milieux d'étude	39
15	valeurs de la diversité (H') et de l'équitabilité (E) des espèces d'arthropodes capturées par les pots Barber dans les trois milieux d'études	41
16	Richesse totale (S) des espèces d'arthropodes capturées par la technique du fauchage dans les trois stations d'études	42
17	Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées dans les trois milieux à l'aide du filet fauchoir	44
18	Fréquences d'occurrence des espèces piégées par la méthode de filet fauchoir	48
19	Valeurs de la diversité (H') et de l'équitabilité (E) et des espèces d'arthropodes capturées par la technique du fauchage dans les trois milieux d'études	49
20	Richesse totale (S) des espèces d'arthropodes capturées par la technique du battage dans les trois milieux d'étude	51

Liste des tableaux

21	Effectifs et abondances relatives par ordres et espèces des arthropodes capturés dans les différents milieux à l'aide des parapluie japonais.	52
22	Fréquences d'occurrence des espèces piégées par la méthode du battage	55
23	Valeurs de la diversité (H') et de l'équitabilité (E) des espèces d'arthropodes capturées par la technique de battage	56
24	Résultats du test de normalité de Kolmogrov-Smirnov	57
25	Effectifs des ordres des arthropodes associés à trois espèces végétales (<i>P.dactylifera</i> , <i>T.gallica</i> , <i>Eucalyptus</i> sp.) dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S.	An.4
26	Résultat de l'analyse de variance	57
27	Résultats du test de Tukey	57

Liste des figures

N°	Titres des figures	Pages
1	Situation géographique la région de Ouargla (COTE, 1998)	6
3	Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN pour l'année 2016 de la région de Ouargla	10
4	Climagramme d'EMBERGER de la région d'Ouargla	12
5	Localisation del'exploitation agricole de l'université KASDI Merbah de Ouargla	17
6	Schéma général du jardin phœnicicole de l'U.K.M.O. (BENAMEUR-SAGGOU, 2009, modifié par BOUROGA, 2016)	18
7	Technique des pots Barber	19
8	Méthode du fauchage (DEHINA, 2004)	20
9	Méthode de battage	21
10	Abondance relatives (A.R.%) des ordres d'arthropode capturés à l'aide de la méthode de pot barber dans les trois milieux d'étude	37
11	Abondance relative par ordres d'arthropodes capturées dans les trois milieux grâce au filet fauchoir	46
12	Abondances relatives par ordres d'arthropodes capturés dans les trois milieux grâce au parapluie japonais.	53

Introduction

Introduction

Les animaux sont des acteurs essentiels de tous les sols du monde : macro arthropodes des litières tempérées, termites des sols tropicaux, microarthropodes des sols tourbeux, vers de terre sous tous les climats. Chaque groupe intervient dans les transferts de matière et d'énergie du sol (JEAN- MECHEL et *al*, 2010). Le même auteur a rajouté qu'il y a en moyenne 150 g d'animaux dans un mètre carré de sol prairial, représentant, en moyenne toujours, quelque 260 millions d'individus. Cela signifie que la majorité de cette faune est de très petite taille. Mais ces estimations varient énormément dans l'espace et dans le temps.

La faune a un rôle plus ou moins important dans la genèse et la dynamique des sols, en favorisant l'activité biologique globale du sol (BACHELIER, 1978). Le même auteur ajoute que la faune du sol favorise indirectement la structure, mais le nombre de ses représentants peuvent aussi avoir une action plus directe sur cette structure, soit, en amalgamant intimement les débris végétaux en décomposition à la partie minérale du sol, soit, comme les autres animaux, en facilitant au cours des chaînes alimentaires la pénétration en profondeur des matières organiques. La porosité, la structure, le pouvoir de rétention d'eau et même la nature et la saturation du complexe absorbant d'un sol peuvent être complètement modifiés par la vie animale. Un bon équilibre air-eau n'existe dans les sols que grâce à une activité biologique capable d'en maintenir efficacement les qualités physiques. Les animaux peuvent aussi augmenter le potentiel chimique des sols, tel est un des résultats les plus probants du labour de nombreux termites. Ainsi, les invertébrés du sol jouent également dans la création et la conservation de la structure du sol (MAYEUX et SAVANNE, 1996).

La pédofaune du Sahara algérien notamment à Ouargla a fait l'objet de manque d'études. En effet, quelques travaux par des observations ponctuelles sur les invertébrés du sol qui ont été réalisés au nord d'Algérie par FEKKOUN et GHEZALI (2007), HACHEMI et HAZEM (2009), TORCHE et BEN NACER (2009) et FEKKOUN et *al.*, 2011. C'est pour palier à ce manque qu'on a choisi de réaliser cette présente contribution. En effet, nous avons utilisé les pots Barber, le filet fauchoir et le parapluie japonais afin de pouvoir recueillir les espèces d'arthropodes disponibles dans de différents points d'étude. Ces dernières sont parmi les méthodes les plus adéquates pour reconnaître la richesse spécifique des arthropodes d'une région. L'objectif de ce travail est de déterminer la richesse qualitative et quantitative des peuplements d'arthropodes du sol d'une part, d'autre part nous avons essayé d'établir les interactions qui peuvent exister entre les individus d'arthropodes et les facteurs édaphiques

dans trois points expérimentaux dans l'exploitation agricole de l'université KASDI MERBAH de Ouargla (ex. I.T.A.S.).

Le premier chapitre de ce travail, présente une synthèse bibliographique portant sur la présentation de la région d'étude avec sa situation géographique, son milieu édaphique, son climat, ainsi que les données bibliographiques sur la richesse faunistique et floristique. Il est suivi par la méthodologie et le choix du point d'étude, matériel biologique, méthodes d'échantillonnages sur terrain, méthodes utilisées au laboratoire, puis l'exploitation des résultats par les indices écologiques et l'analyse statistique. Le troisième chapitre, présente et discute les résultats obtenus au cours de la période d'étude. Enfin une conclusion clôture ce travail.

Chapitre I
Synthèse bibliographique

Chapitre I - présentation de la région d'étude

Quelques aspects concernant la région d'Ouargla sont abordés dans ce chapitre. Après la situation géographique, les facteurs abiotiques, puis les facteurs biotiques sont exposés.

I.1. - Situation géographique de la région d'Ouargla

La région d'Ouargla (31°58 N., 5° 20' E.) se trouve au Sud-Est de l'Algérie à 800 Km d'Alger. Selon ROUVILLOIS-BRIGOL (1975) cette région se situe au fond d'une cuvette de la basse vallée de l'Oued Mya à 134 m d'altitude (Fig. 1). Cette vallée fossile est bordée au Nord par le seuil de Bour El Haïcha. Au Sud, elle est limitée par les ruines de Sadrata. Les dunes de l'Erg Touil s'étendent à l'Est. A l'Ouest, la région d'études est limitée par le plateau de Guantara (COTE, 1998).

I.2. - Facteurs abiotiques du milieu d'étude

DREUX (1980) indique que tout être vivant est influencé par un certain nombre de facteurs dits abiotiques qui sont les facteurs climatiques (température, humidité, vent). Les caractères physiques et chimiques du sol jouent eux aussi un rôle important. Ils sont désignés sous le nom de facteurs édaphiques.

I.2.1. - Facteurs pédologiques

Il est connu que les sols dans les régions arides sont classés en fonction du niveau des sols. D'après HALILAT (1985), la région d'Ouargla est caractérisée par des sols légers à prédominance sablonneux et à structure particulière d'une part, et d'autre part, ces sols sont connus par un faible taux de matière organique, une forte salinité, un pH alcalin et une bonne aération. Dans la région de Ouargla trois types de sol sont distingués, un sol salsodique, un sol hydromorphe et un sol minéral brut (HALILAT, 1993).

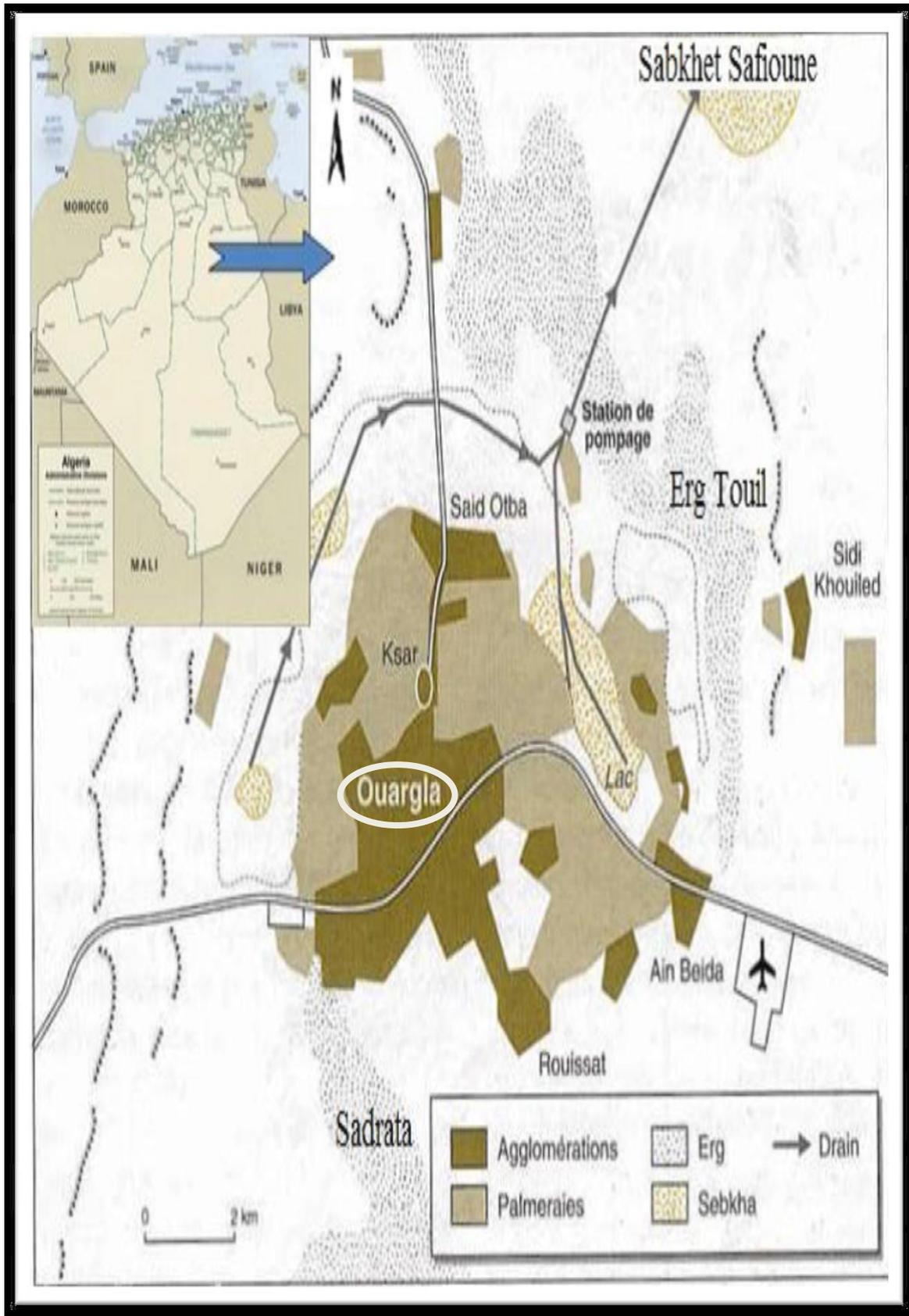


Fig. 1 - Situation géographique la région de Ouargla (COTE, 1998)

I.2.2. - Hydrogéologie

Les eaux souterraines constituent la principale source hydrique dans la région de Ouargla. En effet, LEGER (2003), note la présence de trois nappes :

- ✓ La nappe phréatique avec une profondeur de 1 à 8 m selon les lieux et les saisons. Elle circule dans les sables dunaires et les alluvions de l'Oued M'ya.
- ✓ La nappe du complexe terminal composée d'une nappe du Mio-pliocène dite nappe des sables et d'une nappe des calcaires (Sénonien). La nappe Mio-pliocène est contenue dans les sables grossiers atteints vers 30 à 65 m de profondeur par les puits artésiens jaillissants qui irrigue les palmeraies. Pour la nappe du sénonien est sous le sol de la vallée de l'oued Mya, elle se trouve à une profondeur d'environ 200 m.
- ✓ Une nappe du continent intercalaire dite albienne, elle se situe entre 1100 et 1200 m.
- ✓ Elle couvre une superficie de 600.000 km². Le toit est formé par les marnes et les argiles gypsifères du sénonien dont la base se situe entre 1000 m et 1100 m de profondeur, avec un écoulement général du Sud vers le Nord.

I.2.3. - Facteurs climatiques

Le climat d'Ouargla 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).

I.2.3.1. - Température

La température est l'élément le plus important du climat étant donné que tous processus métabolique en dépendant. Des phénomènes comme la photosynthèse, la respiration, la digestion suivent la loi de Van't Hoff qui précise que la vitesse d'une réaction est fonction de la température (DAJOZ, 2006). Il en est de même, DREUX (1980) considère que la température est un facteur capital car elle agit sur la répartition géographique des espèces animales et la durée de leur cycle biologique.

Les températures mensuelles moyennes, maxima et minima de la région de Ouargla pour les dix années de 2007 à 2016 et l'année 2016 sont consignées dans le tableau 1.

Tab. 1 - Températures mensuelles moyennes, maxima et minima de la région d'Ouargla pour les dix années de 2007 à 2016 et l'année 2016

	Mois	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
T moy. (2007- 2016)	T min	4,73	6,39	7,73	12,68	19,39	21,93	27,51	27,16	25,75	16,85	9,78	5,86
	T max	20,52	21,77	26,27	31,7	36,04	41,16	44,12	43,16	39,06	32,88	25,14	20,07
	T moy	12,36	14,5	17	22,19	27,72	31,55	35,82	35,16	32,41	24,87	17,46	12,97
T(2016)	T min	6,5	8,1	9,7	16,7	21,3	24,9	27,4	26,9	24,3	19,4	10,5	8,1
	T max	21,2	22,7	25,7	32,8	36,0	41,0	42,6	41,3	38,0	34,2	24,5	19,5
	T moy	13,85	15,4	17,7	24,75	28,65	32,95	35	34,1	31,15	26,8	17,25	13,8

(O.N.M., 2017)

T moy. : Température moyenne ; T max. : Température maximale moyenne ; T min. : Température minimale moyenne

A partir du tableau 1, nous constatons que durant une décennie (2007-2016), la température moyenne maximale du mois le plus chaud est notée en mois de juillet (35,8 °C). Par contre, la température moyenne minimale du mois le plus froid est enregistrée en mois de janvier (12,4 °C). L'année 2016 n'a pas fait l'exception. En effet le mois de Juillet reste le plus chaud alors que le mois de Janvier reste le plus froid (Tab. 1).

I.2.3.2. - Précipitations

Généralement, il pleut rarement à Ouargla, les précipitations sont irrégulières entre les saisons et les années.

Tab. 2 - Cumul moyen annuel de la région d'Ouargla pour les dix années de 2007 à 2016 et l'année 2016

Précipitations (mm)	Mois	Janvier	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	cumul
	(2007- 2016)	8,69	3,15	3,12	1,75	1,61	0,79	0,35	0,56	3,88	4,08	1,23	4,15	33,36
	2016	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	4,3	0,7	4,5	15,3

Le cumul moyen annuel (2007-2016) est de 33,4 mm. La période pluviale de 10 ans est très restreinte, elle est de 2 à 3 mois. Par contre la période sèche s'étale sur le reste de l'année. la même observation est faite pour l'année 2016 (Tableau 2).

I.2.3.3. - Vents

Le vent constitue dans certains biotopes un facteur écologique limitant (RAMADE, 1984). Ils soufflent du Nord-Est et du Sud. Les vents les plus fréquents en hiver sont les vents d'Ouest. Tandis qu'au printemps les vents du Nord-Est et de l'Ouest dominent. En été ils soufflent du Nord-Est et en automne du Nord-Est et Sud Ouest (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

Tab. 3 - Vitesse moyenne maximal du vent de la région de Ouargla pour l'année 2016

Mois	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Vmoymax en (Km /h)	24	28	30	37	44	38	32	33	31	30	14	24

Vmoy max :vitesse moyenne maximal de vent

Les observations recueillies sur les vents de la région d'Ouargla au cours de l'année 2016 montrent que la vitesse moyenne est de 30,4km /h. Les vents sont plus fréquents durant les mois d'avril, mai, juin, juillet et août où leurs vitesses dépassent 32km/h (Tableau 3).

I.2.3.4. - Synthèse des données climatiques

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres (DAJOZ, 1985). Il est par conséquent nécessaire d'étudier l'impact de la combinaison de ces facteurs sur le milieu. Pour caractériser le climat de la présente région d'étude et préciser sa position à l'échelle méditerranéenne, le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN et le Climagramme pluviothermique d'EMBERGER sont utilisés.

I.2.3.4.1. - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS etGAUSSEN

Le diagramme ombrothermique met en évidence les périodes de sécheresse. L'axe des abscisses représente les mois de l'année, l'axe des ordonnées à la droite représente les précipitations (P) en mm et de la gauche les températures moyennes (T) en °C. L'échelle est $P = 2 T$. L'intersection de la courbe des précipitations avec la courbe des températures détermine la durée de la période sèche. BAGNOULS et GAUSSEN, ont défini les mois secs comme ceux dont la pluviosité moyenne mensuelle en millimètres est inférieure ou égale au double de la température moyenne mensuelle exprimée en degrés Celsius ($P < 2T$). Le diagramme ombrothermique de la région d'Ouargla pour l'année 2016, laisse apparaître que la période sèche s'étale durant toute l'année (Fig. 2).

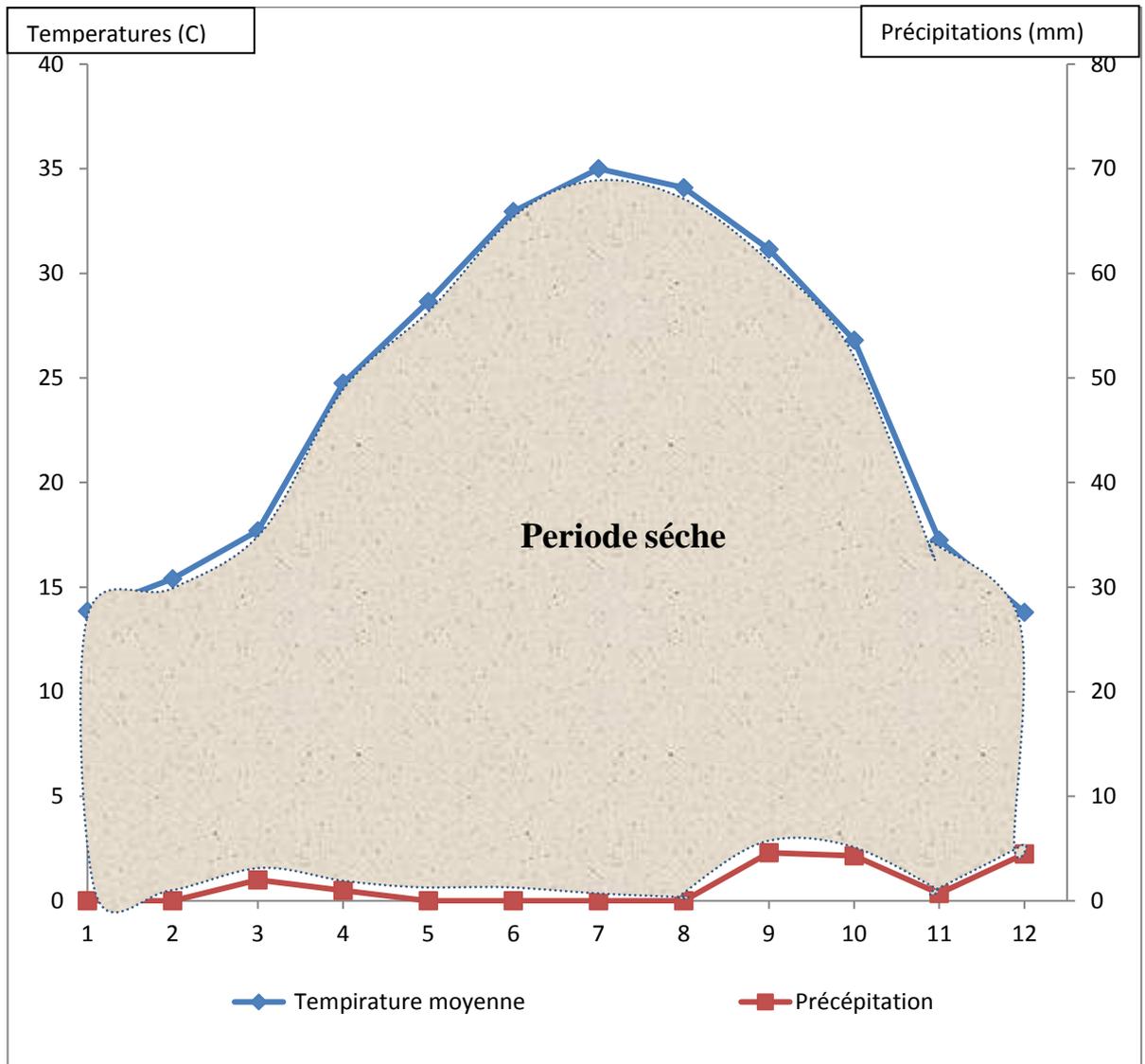


Fig. 2 - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN pour l'année 2016 de la région de Ouargla

I.2.3.4.2. - Climagramme pluviothermique d'EMBERGER :

Le climagramme d'EMBERGER permet de connaître l'étage bioclimatique d'une région d'étude. Il est représenté, en abscisse par la moyenne des températures minima du mois le plus froid et en ordonnée par le quotient pluviothermique (Q3). Il est calculé par la formule suivante :

$$Q2 = 2000 P / (M-m)$$

P : Pluviosité annuelle en (mm)

M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud

m : Moyenne des températures minima du mois le plus froid

Le climat est d'autant plus sec que le quotient pluviothermique Q2 est plus petit.

A partir du climagramme, il est à constater que la région de Ouargla présente pour la décennie (2007-2016) un $Q2 = 3,68$ et $m = 4,7$. Par conséquent, la région de Ouargla appartient à l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 4).

En effet, Ouargla se caractérise par des températures élevées, une pluviométrie très réduite, une forte évaporation et une luminosité intense.

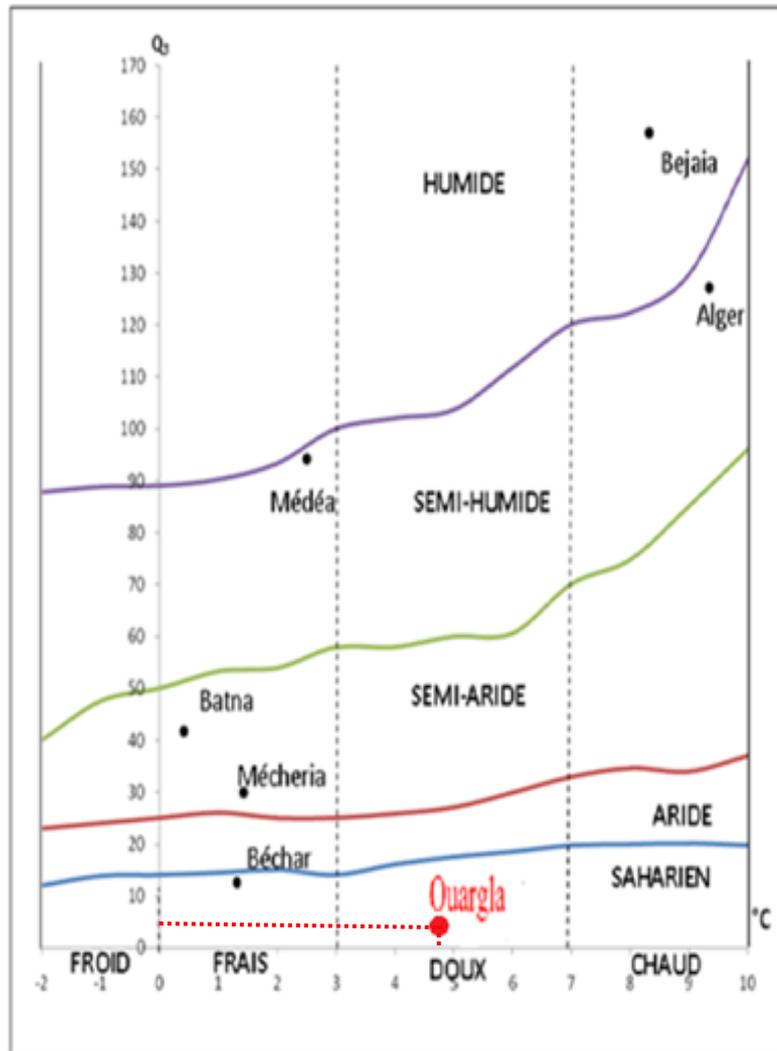


Fig. 4 - Climagramme d'EMBERGER de la région d'Ouargla

1.3. - Facteurs biotiques de la région d'étude

Ces facteurs représentent la flore et la faune de la région d'Ouargla .

I.3.1. - Aperçu sur la flore

D'après OZENDA (1983), une étude détaillée de la végétation aussi bien sur le plan qualitatif que sur le plan quantitatif apporte de précieux renseignements sur les différents facteurs qui déterminent ce milieu.

La région d'Ouargla est caractérisée par la dominance de certains végétaux (*Phoenix dactylifera*, *Zygophyllum*, *Tamarix*), mais il existe d'autres espèces qui appartiennent à des familles botaniques différentes que ce soit des éphémères ou des vivaces (CHEHMA, 2006). Selon OULD ELHADJ et al. (2007), les familles les plus représentatives dans cette région sont composées par des Poaceae, des Fabaceae, des Asteraceae et des Zygophyllaceae. D'après plusieurs auteurs comme QUEZEL et SANTA (1963), DJERROUDI et SELLAMI (2009) et EDDOUD et al.(2009), les espèces les plus caractéristiques sont *Phragmites communis*, *Lolium multiflorum*, *Sonchus maritimus* et *Reta maretam*. EDDOUD et ABDELKRIM (2006) et SAYAD et al. (2009) dressent une liste de 98 espèces réparties entre 31 familles. Également, les chotts d'Ouargla renferment une flore hydrophile composée de 12 familles ,27 genres et 30 espèces (HADDANA et CHEHMA, 2009) (Tab. 4 ; AnnexeI).

I.3.2. - Aperçu sur la faune

Le nombre d'espèces animales qu'un désert peut abriter par unité de surface est relativement faible par rapport à celui des autres milieux de la planète (CATALISANO, 1986). Il existe, toutefois, à Ouargla une faune assez importante et diversifiée (LEBERRE, 1989). Plusieurs auteurs comme DOUMANDJI-MITICHE et IDDER (1985), GUESSOUM (1986) et IDDER et PINTUREAU (2008) se sont intéressés à l'étude des ravageurs du palmier dattier notamment à *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) prédateur des dattes et au "boufaroua", l'acarien *Oligonychus afrasiaticus* (Acarina, Tetranychidae). Quant à BELHADJ et DOUMANDJI-MITICHE (2004) et OULDELHADJ (2004) ils se sont penchés sur les inventaires orthoptérologiques. D'autrepart, des études sont faites sur les Invertébrés de la Cuvette d'Ouargla par CHENNOUF et al.(2009), GUEZOUL et al. (2008) et KORICHI et DOUMANDJI (2009) qui citent plus de 130 espèces d'Invertébrés, dont la classe des Insecta est dominante (Tab. 5, Annexe II). Pour ce qui est des Vertébrés à

Ouargla, ils sont représentés par 5 classes, celles des Poissons, des Batraciens, des Reptiles (Tab. 6, Annexe II), des Oiseaux et des Mammifères (LEBERRE, 1989). Il est à souligner que la classe de Vertébrés la plus étudiée est celle des Oiseaux (GUEZOUL et DOUMANDJI, 1995; HADJAIDJI-BENSEGHIER, 2000; ABABSA *et al.*, 2009; GUEZOUL *et al.*, 2002 ; TAIBI *et al.*, 2009) (Tab. 7, Annexe II). Quelques travaux sur les mammifères sont menés (AHMIM, 2004; KERMADI *et al.*, 2009) (Tab. 8, Annexe II).

Chapitre II
Matériels et méthodes

Chapitre II - Matériel et méthodes

Ce chapitre comprend la méthodologie appliquée sur le terrain ainsi que celle utilisée au laboratoire. A la fin du chapitre, sont exposées les méthodes d'exploitation des résultats, telles que les indices écologiques de compositions et de structures et les tests statistiques.

II.1. - Choix de la station d'étude

Dans le but d'étudier les interactions entre les arthropodes, plante et sol dans la région d'Ouargla nous avons étudié le cas de l'exploitation de l'I.T.A.S dans trois biotopes différents. Chaque biotope est représenté par ses propres caractéristiques écologiques et pédologiques notamment la végétation et la nature du sol.

Il est à rappeler que le milieu phœnicicole de l'université KASDI Merbah d'Ouargla (31°,57' N et 5°,20'E) se situe au Sud - Ouest d'Ouargla à 6 km du centre ville entre 132,5 et 134 m d'altitude (Fig. 5). Elle a été créée en 1957 par le service colonial pour la mise en valeur et confiée plus tard en 1979 à l'ex. I.T.A.S (Institut Technologique d'Agronomie Saharienne) puis l'ex. I. N. F. S. A. S. (Institut National de Formation Supérieure en Agronomie Saharienne) dans un but expérimental et scientifique. Cette exploitation s'étend sur une superficie totale de 32 ha dont 14,6 ha sont aménagés et répartis en quatre secteurs, A, B, C et D, occupant chacun une superficie de 3,6 ha. Le reste qui se trouve inexploité se représente par les secteurs E, F, G et H. Le sol est d'une texture sablo-limoneuse et d'une structure particulière avec quelques encroutements gypseux à certains niveaux (EDDOUD, 2003). La phœniciculture représente la principale vocation de l'exploitation avec 1238 palmiers dattiers. Les palmiers sont plantés d'une manière régulière avec un écartement moyen de 9 m sur 9 m, soit 110 palmiers à l'hectare. Le cultivar dominant est celui de Deglet Nour. L'âge des palmiers varie de 2 ans à 50 ans. Les cultures fourragères sont plantées dans les sous secteurs A1 et C1 (Fig. 6). La liste complète des principales espèces végétales existant dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S. est représentée dans le tab. 9 (ANNEXE III).



Fig. 5 – Localisation de l’exploitation agricole de l’université KASDI Merbah de Ouargla (GOOGLE EARTH, 2017)



Fig. 6 - Schéma du jardin phoenicicole de l'U.K.M.O. (BENAMEUR-SAGGOU, 2009, modifié par BOUROGA, 2016)

II.2. - Méthodes utilisées sur le terrain

Au niveau de la plantation phœnicicole de l'ex. I.T.A.S, on a accompli notre échantillonnage afin de dénombrer les arthropodes. La fréquence de nos sorties était mensuelle, c'est-à-dire au milieu de chaque mois. Pour ce qui des analyses du sol, on a pris neuf prélèvement du sol (trois échantillon /site d'échantillonnage).

II.2.1. - Méthodes d'échantillonnage des arthropodes

Dans le but de réaliser un inventaire des arthropodes dans l'exploitation de l'I.T.A.S, trois méthodes d'échantillonnage sont adoptées, celles pots Barber, du fauchage et du parapluie japonais. Notre étude s'est étalée entre le mois de novembre 2016 et le mois d'avril 2017.

II.2.1.1. - Méthode des pots Barber

A l'aide de ces pièges, on peut capturer tous les insectes qui déambulent sur le sol pour obtenir des indices d'abondance sur les espèces et comparer entre des milieux différents (BOURBONNAIS, 2012). Dans la présente étude, les pièges utilisés sont des boîtes de conserve métalliques de 10 cm de diamètre et de 11,5 cm de hauteur, remplies à leur tiers par un peu d'eau et du détergeant. Ces pots sont enterrés verticalement de façon à ce que l'ouverture coïncide au niveau du sol. Selon BENKHELIL (1991), 8 pots sont disposés en une ligne de 40 m avec une distance de 5 m entre deux pots consécutifs (Fig. 7). Les pots sont laissés en place sur le terrain pendant 24h. Le lendemain le contenu de chaque pot Barber est filtré et mis dans une boîte, en vue des déterminations faunistiques ultérieures au laboratoire. Cette méthode est très facile à mettre en œuvre sur le terrain et reste économique mais elle a l'inconvénient d'être inefficace face aux insectes volants.



Fig. 7 - Technique des pots Barber (Originale, 2017)

II.2.1.2. - Méthode du fauchage

Le filet fauchoir sert à récolter les insectes qui vivent dans les hautes herbes et les arbustes comme les criquets, les punaises et les coccinelles. Il a une manche solide d'environ 1m de long. La poche est légèrement plus longue que le diamètre du cercle, qui mesure environ 40 cm BENKHELIL (1991). Ce filet s'emploie un peu à la manière d'une faux. Il doit être manié vigoureusement, à deux mains au besoin, de façon à balayer la végétation par de rapides mouvements latéraux (Fig. 8). Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes limités à appliquer 3 fois 10 coups du filet fauchoir soit 5 m² de surface échantillonnée.



Fig. 8 - Méthode du fauchage (DEHINA, 2004)

II.2.1.3. - Méthode du parapluie japonais

La technique du battage consiste à frapper de quelques coups secs les branches d'arbres ou d'arbustes pour faire tomber les insectes qui s'y trouvent. Il est recommandé de frapper deux fois la branche au même endroit pour assurer de meilleures prises. Le battage constitue une excellente méthode pour récolter des chenilles, mais également des hémiptères, des Coléoptères et d'autres phytophages, ainsi que de nombreuses araignées (FRANCK, 2008). Les seuls outils nécessaires sont un bâton destiné à battre et une nappe pour recueillir les captures. Les individus ainsi capturés vont être conservés dans des boîtes aérées portant les indications nécessaires (date, lieu, support, etc.). Cette méthode a l'inconvénient d'être un peu épuisante et risque de perturber les populations d'insectes (Fig. 9).

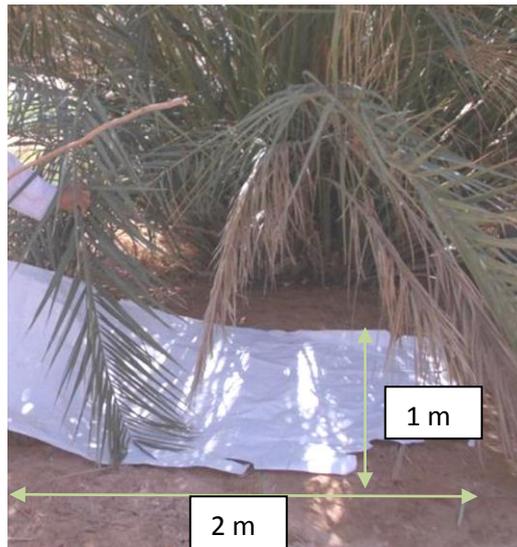


Fig. 9 - Méthode du parapluie japonais (Originale, 2017)

II.3. - Méthode de travail au laboratoire

Au laboratoire nous avons fait la détermination des espèces échantillonnées grâce aux différentes techniques de piégeages (pot barber, parapluie japonais, filet fouchoir) au niveau des trois biotopes étudiés, ainsi que les analyses du sol de chacun de ces sols.

II.3.1- Détermination des espèces d'arthropodes

Après avoir recueilli les espèces d'arthropodes, ces dernières sont déterminées au laboratoire. La reconnaissance des échantillons se fait grâce à des clefs dichotomiques des insectes, notamment celle de PERRIER (1927) de WOLFGANG et WERNER (2009) et de CLAUDE et LUC (2012). L'identification des espèces est poussée aussi loin que possible le plus souvent jusqu'à la catégorie ou l'ordre ou la famille, moins fréquemment jusqu'au genre et beaucoup plus rarement jusqu'à l'espèce.

II.3.2. - Analyse du sol au laboratoire

Dans cette partie, nous avons traité les paramètres (physique, chimique, et physico- chimique du sol).

II.3.2.1 - Analyse des paramètres physiques

Ces paramètres physiques permettent de déterminer les différents constituants de la terre échantillonnée. Ils comportent notamment l'analyse granulométrique et la mesure de l'humidité du sol.

II.3.2.1.1- Analyses Granulométrique

L'Analyse granulométrique s'effectue sur une prise d'essai de terre fine (éléments <2 mm). Elle a pour but de déterminer le pourcentage des différentes fractions de particules minérales constituant les agrégats (AUBERT, 1978). La granulométrie est déterminée par Tamisage sec à travers une série de tamis à différents diamètres (1mm, 0,5mm, 200 μ m, 100 μ m, et 45 μ m) avec l'utilisation d'un vibreur (AUBERT, 1978).

II.3.2.1.2. - Humidité

Quantité d'eau contenue soit dans 100 ml de terre soit dans 100g de terre, au moment de prélèvement et éliminée après une dessiccation à 105C° (AUBERT, 1978).

II.3.2.2. - Analyse des paramètres chimiques et physico-chimiques

Elle comporte la mesure du pH de la terre fine à l'aide du pH-mètre, la conductivité électrique (CE), la teneur en calcaire (CaCO₃) et en gypse (CaSO₄) et la teneur en Matière organique (Carbone organique).

II.3.2.2.1 - Acidité du sol (pH)

Selon AUBERT (1978) l'acidité du sol se mesure par un pH-mètre sur des extraits du sol. Le pH du sol est mesuré directement par le pH mètre électrique. Il s'exprime selon une échelle de 0 à 14. Les valeurs faibles indiquent une acidité, les valeurs > 7 correspondent à un caractère basique.

II.3.2.2.2 - Conductivité électrique (CE)

Elle traduit la concentration saline totale de la solution préparée (solution sol/eau=1/5). La conductivité électrique est directement proportionnelle à la somme

des ions en solution à une certaine limite de concentration. La conductivité électrique est exprimée en dS/m relative à 25°C (AUBERT, 1978).

II.3.2.2.3 - Dosage du calcaire total

Le calcaire total est déterminé par la méthode du calcimètre de Bernard qui se base sur la décomposition de carbonates de calcium par l'acide chlorhydrique et la mesure du volume de gaz carbonique dégagé lors de cette réaction (AUBERT, 1978).

II.3.2.2.4 - Dosage du gypse

Pour le gypse, la méthode proposée par COUTINET (1965) a été utilisée, ayant comme principe le dosage des ions SO_4^{2-} libérés après une attaque aux carbonates d'ammonium et précipitation avec le chlorure de baryum (COUTINET, 1965).

II.3.2.2.5 - Matière organique

La matière organique est estimée après le dosage du carbone organique existant dans les échantillons par la méthode Anne, basée sur le principe de l'oxydation du carbone organique par le bichromate de potassium en milieu sulfurique et le titrage de l'excès de bichromate par le sel de Mohr en présence de diphénylamine (AUBERT, 1978).

II.4. - Exploitation des résultats

L'exploitation des résultats obtenus est réalisée par des indices écologiques de composition et de structure et par l'analyse de variance (ANOVA).

II.4.1. - Traitement des résultats par des indices écologiques

Nous avons utilisé quelques indices écologiques de composition et de structure.

II.4.1.1. - Indices écologiques de composition

Pour l'exploitation des résultats obtenus dans l'étude de l'arthropode, associée aux plantes et au sol, nous avons utilisé les indices écologiques de composition tels que la richesse totale (S), l'abondance relative (AR %) et la fréquence d'occurrence $F_o(\%)$.

II.4.1.1.1. - La richesse totale

Selon BLONDEL (1975), la richesse totale est l'un des paramètres qui caractérisent un peuplement. Elle est désignée par (**S**). C'est le nombre total d'espèces que porte le peuplement considéré dans un écosystème donné (RAMADE, 2003).

II.4.1.1.2. - Abondance relative

RAMADE (2003), note que l'abondance constitue un paramètre important pour la description d'un peuplement, c'est le nombre d'individus (**ni**) de chaque espèce présente par unité de surface. L'abondance relative (**AR %**) est une notion qui permet d'évaluer une espèce, une catégorie, une classe ou un ordre (**ni**) par rapport à l'ensemble des peuplements animales présentes confondues (**N**) dans un inventaire faunistique (FAURIE et *al.*, 2003). Elle est calculée selon la formule suivante :

$$\mathbf{AR(\%)} = \mathbf{ni \times 100 / N}$$

AR % : est l'abondance relative.

ni : est le nombre total des individus de l'espèce prise en considération.

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

II.4.1.1.3. - Fréquence d'occurrence

La fréquence d'occurrence (**C%**) est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce *i* prise en considération par rapport au nombre total de relevés (DAJOZ, 1982). D'après FAURIE et *al.*, (2003), elle est définie comme suit :

$$\mathbf{C (\%)} = \mathbf{(Pi \times 100) / P}$$

C (%): Fréquence d'occurrence

Pi : nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

P : nombre total de relevés effectués.

Selon SCHERRER, 1984, la formule appliquée à la constance fait ressortir 6 catégories, qui sont :

C (%) = 100% : L'espèce est dite omniprésente.

C (%) supérieure à 75 : L'espèce est dite constance

- C (%) entre 50 et 75 : L'espèce est dite régulière.
- C (%) entre 25 et 50 : L'espèce est dite accessoire.
- C (%) entre 5 et 25 : L'espèce est dite accidentelle.
- C (%) inférieure à 5 : L'espèce est rare

II.4.1.2. - Indices écologiques de structure

Pour l'exploitation des résultats obtenus nous avons utilisé des indices écologiques de structure qui sont, l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') et l'indice d'équitabilité.

II.4.1.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver

Cet indice est considéré comme le meilleur moyen de traduire la diversité (BLONDEL et *al.* 1973). Plus la valeur de H' est élevée, plus le peuplement pris en considération est diversifié. Il est calculé de la manière suivante:

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

H' : est l'indice de diversité de Shannon exprimé en unité bits;

p_i : Abondance relative de chaque espèce, est égal à n_i/N ;

n_i : Abondance de l'espèce de rang i ;

N : Nombre total d'espèces collectées;

\log_2 : est le logarithme à base de 2.

II.4.1.2.2. - Indice d'équitabilité

C'est le rapport entre la diversité observée et la diversité théorique maximale (BARBAULT, 1981). Elle est donnée par la formule suivante :

$$E = H' / H_{\max}$$

Dont :

E : l'équitabilité.

H' : indice de diversité de Shannon Weaver exprime en unité bits, avec $H_{\max} = \log S$ (S : la richesse totale).

L'équitabilité tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce de

peuplement et égale à 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance.

II.4.2. - Analyse de la variance

Selon DERVIN (1992), l'analyse de la variance est définie comme étant une méthode de comparaison entre les moyennes. La variance d'une série statistique ou d'une distribution des fréquences et la moyenne des carrés d'écart par rapport à la moyenne, c'est-à-dire d'une part pour les séries statistiques et d'autre part pour la distribution des fréquences. Dans le présent travail, l'analyse de la variance est utilisée pour mettre en évidence l'existence d'éventuelles différences significatives entre les effectifs des différents ordres d'Arthropodes associés à trois espèces végétales (*Phoenix dactylifera*, *Tamarix gallica*, *Eucalyptus* sp.) et inventoriées à l'exploitation agricole de l'université de Kasdi Merbah d'Ouargla. Pour réaliser des analyses statistiques, nous avons utilisé le programme S.P.S.S. version 2.1.

Chapitre III
Résultats et discussions

Chapitre III – Résultats et discussion sur les arthropodes associés aux plantes et au sol, recensés dans l'exploitation agricole de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla

Ce chapitre se présente en deux volets. Le premier traite la présentation et la discussion des résultats de l'inventaire des arthropodes associés à trois espèces végétales (*Phoenix dactylifera*, *Tamarix gallica* et *Eucalyptus* sp.) et attrapés par trois méthodes d'échantillonnages (pots Barber, filet fauchoir et parapluie japonais), dans l'exploitation agricole de l'université Kasdi Merbah Ouargla. Ainsi que ceux des analyses du sol qui existe sous chaque espèce végétale étudiée. Le deuxième volet s'intéresse à l'exploitation et la discussion des résultats de l'inventaire par quelques indices écologiques de composition et de structures, et par l'analyse de variances (ANOVA)

III.1. - Présentation et discussion des résultats de l'inventaire arthropodologique et des analyses du sol

La partie suivante traite la présentation et la discussion des résultats de l'inventaire des arthropodes associés à trois espèces végétales choisies à l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S. et ceux des analyses physiques, chimiques et physicochimiques des sols existant dans les milieux d'échantillonnage.

III.1.1. - Liste globale des arthropodes inventoriés dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S.

Le tableau ci-dessous regroupe les résultats de l'inventaire de l'arthropodofaune associée à trois espèces végétales (*Phoenix dactylifera*, *Tamarix gallica* et *Eucalyptus* sp.), et capturée par trois méthodes d'échantillonnage (pots Barber, filet fauchoir et parapluie japonais), dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S., entre le mois d'Octobre 2016 et celui d'Avril 2017. Chaque espèce arthropodologique est représentée par son effectif obtenu par les trois méthodes d'échantillonnage utilisées.

Tab. 10 - Liste globale et effectifs des arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnage à l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S.

Ordre	Espèce	<i>Phoenix dactylifera</i>	<i>Tamarix gallica</i>	<i>Eucalyptus</i> sp.
Aranea	Aranea sp. 1 ind.	3	2	
	Araneae sp. 2 Ind.	24	10	
	Gnaphosidae sp. 1 ind.	4	1	
	Gnaphozidae sp.2 ind.		2	
	Salticidae sp.1 ind.	5	1	1
	Salticidae sp.2 ind.	16	1	2
	Lycosidae sp.1 ind.	3		
	Lycosidae sp.2 ind.	2	1	
Podurata	Entomobryidae sp. ind.	60	22	4
Ephemeroptera	Ephemeroptera sp. ind.	2		1
Odonata	Libellulidae sp. ind.	2		
Blattoptera	<i>Lobolampra</i> sp.	1		1
Orthoptera	<i>Duroniella lucasi</i>	10		
	Acrididae sp.ind.	5		
	<i>Ochrilidia</i> sp.	1		
	<i>Ochrilidia gracilis</i>	5		
	<i>Aiolopus thalassinus</i>	4	1	
	<i>Anacridium aegypticum</i>	3		
	<i>Pezotettix giornai</i>	2	3	
	<i>Gryllulus</i> sp.	1	2	
	<i>Gryllotalpa africana</i>	6		1
	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	2		
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	1	1	
	<i>Acrotylus</i> sp.	1		
	<i>Calliptamus</i> sp.	1		
Phasmoptera	Phasmidae sp. ind.	3		
Dermaptera	Forficulidae sp. ind.	3	2	2
	<i>Forficula auricularia</i>	1		
	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	1		
	<i>Labidura riparia</i>	2		
Heteroptera	Heteroptera sp. ind.	1		
	Pyrrhocoridae sp1. ind.	9		
	Lygaeidae sp. ind.	8		
	<i>Nysius senecionis</i>	2		
	<i>Nezara viridula</i>	2		
	<i>Redivius</i> sp.	1	2	1

	Pentatomidae sp. ind.	1		1
	<i>Geotomus</i> sp.	1		
Homoptera	Aphididae sp. ind.	6	2	
	<i>Aphis</i> sp.	5	3	
	<i>Aphis fabae</i>	9		
	<i>Jassidae</i> sp. ind.	24	5	5
	<i>Parlatoria blanchardi</i>	740	10	
Coleoptera	Coleoptera sp.1.Ind.	8	3	
	Coleoptera sp.2.Ind.	6		
	Carabidae sp.Ind	3	1	
	<i>Anthicus</i> sp.	1	1	1
	<i>Anthicus anthirinus</i>	4		
	<i>Anthicus floralis</i>	1	2	6
	Tenebrionidae sp.1 ind.	1	2	
	Curculionidae sp. ind.	1	14	
	<i>Xyloborus</i> sp.	1		
	<i>Coccinella algerica</i>	9	3	
	<i>Aphaenogaster</i> sp.	4		
	<i>Cicindela flexuosa</i>	2	30	
	<i>Pharosymnus ovoideus</i>	84		
	<i>Pharosymnus numidicus</i>	97		
	<i>Ptinus</i> sp.	29		
	Hymenoptera	Formicidae sp. ind.	1	
<i>Andrina</i> sp.		2		
<i>Componotus</i> sp. Ind.		11	12	
<i>Monomorium</i> sp.		5	2	
<i>Plageolepis</i> sp.		18	6	8
<i>Cataglyphis bicolor</i>		5		7
<i>Lepisiota frauenfeldi</i>		2	1	11
<i>Pheidole pallidula</i>		137	65	15
<i>Tapinoma nigerrimum</i>		52	56	1
Megachilidae sp. ind.		3		
Braconidae sp. ind.		1	1	
Chalcididae sp. ind.		1		
Eumenidae sp. ind.		1		1
<i>Apis</i> sp.		1		
Pampilidae sp. ind.		1		
Neuroptera	Neuroptera sp. ind.	2		
	<i>Chrysoperla carnea</i>	3		1
	Chrysopidae sp. ind.	6		
Myrmelionidae sp. ind.	2			
Diptera	Diptera. sp.1 ind.	5		

	Diptera. sp.2 ind.	1		
	Lucilia sp.	4	6	
	Drosophilae sp.1 ind.	1		1
	Drosophilae sp.2 ind.	3		
	Fannia sp.	1	3	6
	Muscidae sp. ind.	7	10	4
	<i>Musca domestica</i>	8		
	Culicidae sp. Ind.	1	16	
	<i>Culex</i> sp.	20	4	2
Lepidoptera	Lepidoptera sp. ind.	12		1
	<i>Lepidoptera</i> sp. Ind.	18	2	
15 ordres	89 espèces			

L'inventaire des espèces d'arthropodes capturées grâce aux pots Barber, filet fauchoir et parapluie japonais dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S. révèle la présence de 89 espèces d'arthropodes réparties entre 15 ordres et deux classes (Tab. 10). Rappelons que notre échantillonnage s'est étalé entre le mois d'Octobre 2016 et le mois d'Avril 2017, couvrant la moitié d'automne, l'hiver et la moitié du printemps. Cette période est considérée, par plusieurs auteurs, comme défavorable à l'apparition d'un grand nombre d'arthropodes, ce qui interprète les faibles résultats obtenus. En effet, BENAMEUR-SAGOU (2012) et BOUROGA (2016) confirment que la saison estivale est la plus favorable aux captures des arthropodes. De son côté, DREUX (1980) annonce que la température est considérée comme étant le facteur climatique le plus important agissant sur la répartition géographique des animaux et des plantes ainsi que sur la durée du cycle biologique des insectes en déterminant le nombre des générations par an. L'action des températures mensuelles sur les effectifs des arthropodes est renforcée par l'action des vitesses du vent. DAJOZ (1982) confirme que l'activité des insectes est très gênée par le vent. Il a parfois une action très marquée sur la répartition des insectes et sur leur degré d'activité (FAURIE et *al.*, 1980).

III.1.2. - Résultats et discussion des analyses physiques, chimiques, et physico-chimiques du sol

L'étude des arthropodes associés au sol au niveau de l'exploitation agricole de l'université d'Ouargla (ex. I.T.A.S.) nécessite de faire des analyses des sols existants sous chaque espèce végétale choisie dans cette étude. Les résultats vont nous permettre de comparer entre les sols échantillonnés de la part de leurs caractéristiques physiques, chimiques, et physico-chimiques et de faire ressortir les corrélations qui peuvent exister entre

les caractéristiques du sol et les espèces d'arthropodes attrapés à son niveau. Les résultats de ces analyses sont regroupés dans le tableau 11.

Tab. 11 - Résultats des analyses des sols échantillonnés sous trois espèces végétales choisies à l'exploitation agricole de l'université d'Ouargla

	Analyse	H (%)	Ph	CE ds /m	CaCO ₃ (%)	G (%)	MO (%)	GRA (%)		
								SG	SF	L
<i>Phoenix dactylifera</i>	R1	12,54	7,36	2,39	3,35	0,14	1,05	37,8	59,7	2,5
	R2	13,33	7,57	2,56	2,32	0,24	1,91			
	R3	11,98	7,63	2,41	2,47	0,45	0,97			
<i>Tamarix gallica</i>	R1	5,89	7,46	2,58	1,11	1,18	0,26	7,3	70	22,7
	R2	6,15	7,38	2,66	1,02	1,29	1,01			
	R3	4,99	7,21	2,52	2,01	1,07	0,56			
<i>Eucalyptus sp.</i>	R1	11,66%	7,59	1,53	1,56%	1,2%	0,92%	14,9	71,2	13,9
	R2	11,87%	7,56	1,45	1,52%	1,4%	1,43%			
	R3	10,96%	7,72	1,5	1,97%	1,35%	1,09%			

H : humidité ;CE : conductivité électrique ;CaCO₃ :calcaire ;G :gypse ; MO : matière organique; GRA : granulométrie ;SG : sable grossies ; SF : sable fine ;L : limon ; R : répétition ; Ph : acidité

A partir des résultats des analyses des sols existants sous les trois espèces végétales choisies dans cette étude, nous constatons que le sol présente majoritairement une texture sableuse (de 77,3 % à 97,5%), pauvre en matière organique (de 0,3 à 1,9%) et peu calcaire (de 1% à3,4%). Les teneurs en gypse sont faibles (de 0,1% à 1,4%), alors que les valeurs de la conductivité électrique sont élevées (de 1,4ds/m à 2, 6ds/m). D'autre part nous avons trouvé que le pH est légèrement alcalin (de 7,2 et 7,7) et que l'humidité reste faible avec des valeurs qui fluctuent entre 5et 13,3% (Tab. 11). Nos résultats sont semblables à ceux trouvés par HALILAT (2003) en analysant les sols des mêmes lieux d'échantillonnage. Le pauvre taux en matière organique peut être interprété par son lessivage avec les eaux d'irrigation et l'insuffisance des apports organiques réalisés à l'exploitation. D'autre part, nous interprétons les faibles taux d'humidité par l'irrégularité des irrigations et la grande porosité favorisée par la texture sableuse. Selon PESSON (1971), Les caractéristiques physiques et chimiques du sol jouent un rôle sélectif sur la faune du sol. Celle-ci a besoin notamment de trouver certains éléments minéraux, des conditions atmosphériques et hydriques particulières, mais aussi de se déplacer. Il existe une corrélation entre la taille des arthropodes et la porosité des sols.Aussi, la quantité et la qualité de la matière organique, interviennent également sur la pédofaune.

Ces résultats montrent que les sols ont des caractéristiques semblables ce qui rend l'étude de corrélation entre ces sols et les arthropodes qui les colonisent invalide.

III.2. - Exploitation et discussion des résultats de l'inventaire des arthropodes associés à trois espèces végétales dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S.

Les résultats qui concernent l'inventaire des arthropodes, réalisé par les différentes méthodes d'échantillonnage à l'exploitation agricole de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla, à partir du mois d'octobre 2016 jusqu'au mois d'avril 2017 sont exploités et discutés dans ce qui suit.

III.2.1. - Exploitation et discussion des résultats de l'inventaire arthropodologique effectué par la technique des pos Barber

Dans ce qui suit, les résultats de l'inventaire arthropodologique effectué par les pots Barber sont exploités par quelques indices écologiques de structure et de composition puis discutés.

III.2.1.1. - Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à l'aide des pots Barber

Les indices écologiques de composition appliqués pour l'exploitation des résultats obtenus sur les espèces piégées par les pots Barber dans les trois milieux d'étude sont la richesse totale, les abondances relatives et les fréquences d'occurrence.

III.2.1.1.1. - Richesse totale (S)

Les richesses totales issues de cette étude sont consignées dans le tableau 12

Tab. 12 - Richesses totales des espèces d'arthropodes capturées par la technique des pots Barber dans les trois milieux d'étude

	<i>P. dactylifera</i>	<i>T. Gallica</i>	<i>Eucalyptus</i> sp.
Richesse totale (S)	50	22	15

Le nombre total des espèces d'arthropodes capturées par la technique des pots Barber au cours de la période d'étude est de 50 espèces. Le milieu recouvert par *P. dactylifera* porte la valeur de la richesse totale la plus élevée, elle est de 50 espèces. Par contre, 22 espèces seulement sont mentionnées dans le milieu recouvert par *T. Gallica*. Il semble que le milieu

recouvert par *Eucalyptus* sp. est représenté par la richesse totale la moins importante avec 15 espèces (Tab. 12).

Le nombre d'espèces d'arthropodes capturées par cette méthode est relativement élevé. Cela revient principalement à sa facilité de manipulation. De plus, les individus piégés sont noyés car ils ne peuvent pas ressortir des pots-pièges en aucune manière. (REMINI, 2007). Les résultats des autres auteurs sont fonction de la période et du milieu d'échantillonnage. En effet, CHENNOUF et *al.* (2015), en utilisant les pots Barber dans 3 milieux différents de la région d'Ouargla, ont mentionné la présence de 104 espèces d'arthropodes, réparties entre 3 classes, 19 ordres et 60 familles. De leur côté, AOUIMEUR et *al.* (2015), ont capturé 80 espèces d'arthropodes dans la palmeraie de Mekhadma à Ouargla. Ces dernières se répartissent entre 45 familles, 14 ordres et 4 classes. Par ailleurs, MEDDOUR et *al.* (2015), par l'utilisation des pots Barber dans la ferme ERRIAD de Hassi Ben Abdellah, ont recensé 54 espèces arthropodologiques, appartenant à 3 classes, 10 ordres et 32 familles. Dans la région d'Oued Souf, MOUANE (2015) a signalé l'existence de 69 espèces : 64 espèces d'arthropodes appartenant à 18 ordres et 57 familles, 4 espèces de vertébrés appartenant à 2 ordres et 3 familles et une seule espèce de mollusques. De son côté, BOUSBIA (2010) signale que les richesses totales des ordres arthropodologiques capturés par pots Barber dans quelques stations à Oued Souf varient entre 9 ordres (Robbah) et 12 ordres (El-Ogla). Par contre, AOUIMEUR et *al.* (2015 b), ont inventorié 74 espèces d'insectes au niveau de la palmeraie d'Elfoulia à Oued Souf. À Biskra, DEGHCHE-DIAB et *al.* (2015), ont identifié 127 espèces d'arthropodes appartenant à 4 classes : 113 espèces d'*Insecta*, 12 espèces d'*Arachnida*, et une seule espèce pour chacune des classes *Chilopoda* et *Malacostraca*. Par contre, SOUTTOU et *al.* (2006) dans la palmeraie de l'Oued Sidi Zazour à Biskra, ont capturé 70 espèces d'arthropodes, appartenant à 3 classes. Celle des *Insecta* est la mieux représentée avec 8 ordres, 36 familles et 69 espèces. De même, GUERZOU et *al.* (2012), en utilisant ce même type de pièges dans la région de Guelt-es-Stel à Djelfa, ont noté une richesse de 52 espèces d'arthropodes.

III.2.1.1.2. - Abondances relatives (A.R.%) des espèces d'arthropode capturées grâce aux pots Barber

Les résultats qui portent sur les abondances relatives des espèces et des ordres d'arthropodes inventoriés par la technique des pots Barber sont regroupés dans le tableau 13 et la figure 10.

Tab. 13 – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées dans les trois milieux à l'aide des pots Barber

Classe	Ordre	Famille	Espèce	<i>P. dactylifera</i>		<i>T. Gallica</i>		<i>Eucalyptus sp.</i>	
				Ni	AR(%)	ni	AR(%)	Ni	AR(%)
Arachnida	Aranea	Gnaphosidae	Gnaphosidae sp. ind.	2	0.21	1	0.42	-	-
			Salticidae sp.1 ind.	1	0.11	-	-	1	1.54
		Salticidae sp.2 ind.	1	0.11	1	0.42	-	-	
		Lycosidae sp.1 ind.	3	0.32	-	-	-	-	
		Lycosidae sp.2 ind.	2	0.21	1	0.42	-	-	
	Podurata	Entomobryidae	Entomobryidae sp. ind.	60	6.32	22	9.24	4	6.15
	Blattodea	Ectobiidae	<i>Lobolampira</i> sp.	1	0.11	-	-	1	1.54
		Gryllidae	<i>Gryllulus</i> sp.	1	0.11	2	0.84	-	-
		Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa africana</i>	6	0.63	-	-	-	-
	Orthoptera	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	1	0.11	-	-	-	-
<i>Acrotylus</i> sp.			1	0.11	-	-	-	-	
Acrididae		<i>Calliptamus</i> sp.	1	0.11	-	-	-	-	
		<i>Anisolabis mauritanicus</i>	1	0.11	-	-	-	-	
Dermaptera	Forficulidae	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	1	0.11	-	-	-	-	
		<i>Labidura riparia</i>	2	0.21	-	-	-	-	
	Heteroptera fam. ind.	Heteroptera sp. ind.	1	0.11	-	-	-	-	
		<i>Reduvius</i> sp.	1	0.11	2	0.84	-	-	
		Pentatomidae	Pentatomidae sp. ind.	1	0.11	-	-	1	1.54
Homoptera	Cydniidae	<i>Geotomus</i> sp.	1	0.11	-	-	1	1.54	
		<i>Aphis</i> sp.	5	0.53	3	1.26	-	-	
	Aphididae	<i>Aphis fabae</i>	9	0.95	-	-	-	-	
		<i>Jassidae</i> sp.1 ind.	2	0.21	-	-	-	-	
		<i>Parlatoria blanchardi</i>	602	63.37	10	4.20	5	7.69	
Coleoptera	Anthicidae	<i>Anthicus</i> sp.	1	0.11	1	0.42	-	-	
		<i>Anthicus anthirinus</i>	4	0.42	-	-	1	1.54	
	<i>Anthicus floralis</i>	1	0.11	2	0.84	-	-		

	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp.1 ind.	1	0.11	2	0.84	6	9.23
	Curculionidae	<i>Curculionidae</i> sp. ind.	1	0.11	14	5.88	-	-
		<i>Xyloborus</i> sp.	1	0.11	-	-	-	-
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	2	0.21	30	12.61	-	-
	Pinidae	<i>Pinus</i> sp.	29	3.05	-	-	-	-
		Formicidae sp. ind.	1	0.11	-	-	-	-
		<i>Comptonotus</i> sp. Ind.	11	1.16	12	5.04	-	-
		<i>Monomorium</i> sp.1	3	0.32	2	0.84	-	-
		<i>Plageolepis</i> sp.	18	1.89	6	2.52	-	-
		<i>Cataglyphis bicolor</i>	5	0.53	-	-	8	12.31
		<i>Lepisiota frauenfeldi</i>	2	0.21	1	0.42	7	10.77
		<i>Pheidole pallidula</i>	112	11.79	63	26.47	11	16.92
		<i>Tapinoma nigerrimum</i>	22	2.32	54	22.69	14	21.54
	Pamphilidae	Pamphilidae sp. ind.	1	0.11	-	-	-	-
	Chrysopidae	Chrysopidae sp. ind.	1	0.11	-	-	-	-
Neuroptera	Myrmelionidae	Myrmelionidae sp. ind.	2	0.21	-	-	-	-
	Diptera fam. ind.	Diptera. sp.1 ind.	5	0.53	-	-	-	-
		Diptera. sp.3 ind.	1	0.11	-	-	-	-
	Calliphoridae	<i>Lucilia</i> sp.	1	0.11	2	0.84	-	-
	Drosophilidae	<i>Drosophilae</i> sp.1 ind.	1	0.11	-	-	-	-
		<i>Drosophilae</i> sp.2 ind.	3	0.32	-	-	1	1.54
	Fanniidae	<i>Fannia</i> sp.	1	0.11	3	1.26	-	-
	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	1	0.11	-	-	2	3.08
	Culicidae	<i>Culex</i> sp.	2	0.21	4	1.68	-	-
	Lepidoptera	Lepidoptera fam. ind.	12	1.26	-	-	2	3.08
2 Classes	12 ordres	34 Familles						
			50 Espèces					

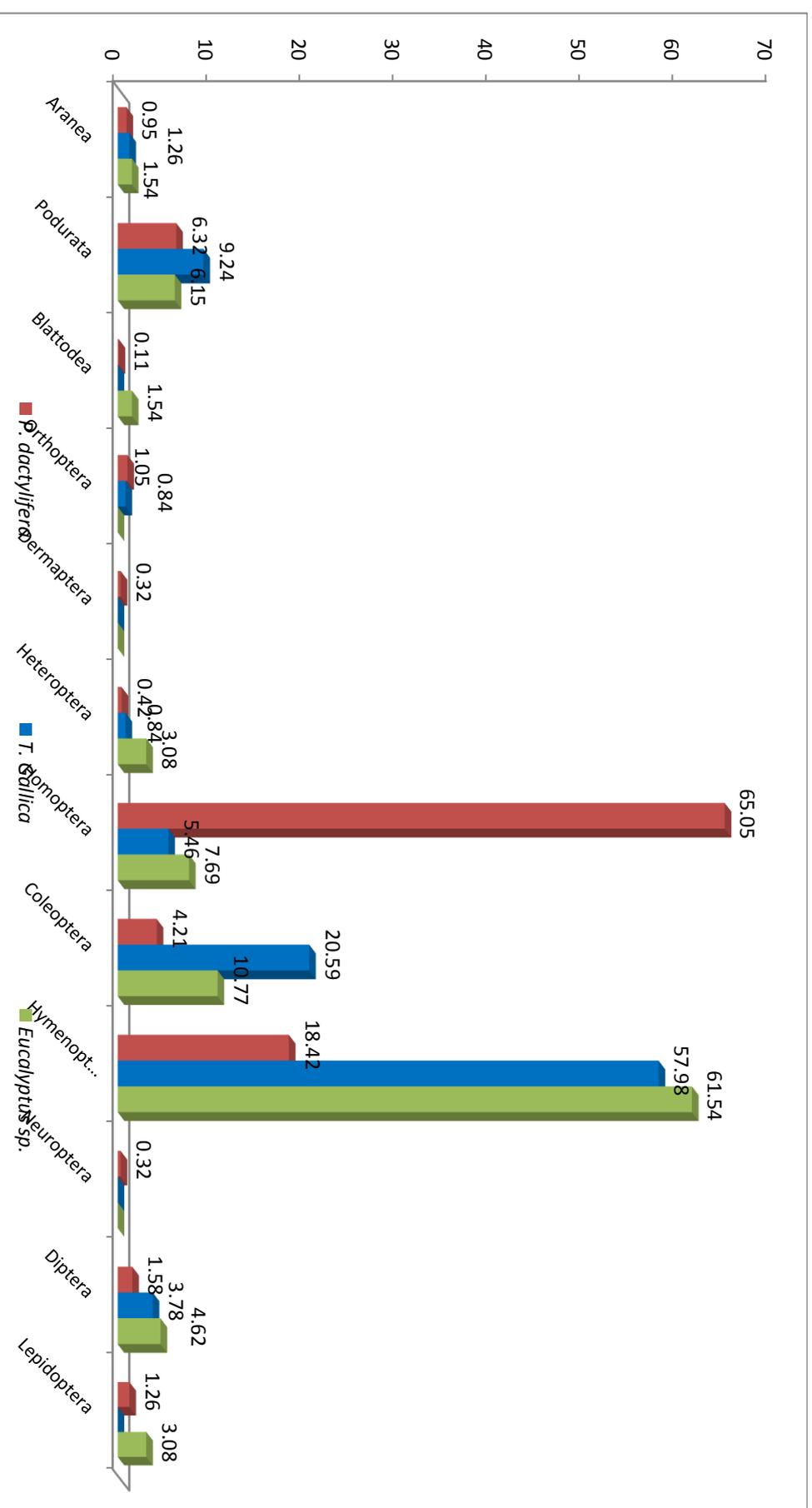


Fig. 10 – Abondance relatives (A.R.%) des ordres d'arthropode capturés à l'aide de la méthode de pot barber dans les trois milieux d'étude

Au sein des 50 espèces (1253 individus) recensées dans les trois milieux à l'aide des pots Barber, il ressort que l'ordre des Homoptera notamment avec la famille des Diaspidae, dominant très nettement avec un taux de 65,05 % dans le milieu recouvert par *P. dactylifera*, alors que l'ordre des Hymenoptera avec la famille des Formicidae domine dans les deux autres milieux, avec 57,98 % au premier et 61,54 % au deuxième. L'importance des Hymenoptera est interprétée par le fait que le comportement des insectes joue un grand rôle dans leur capture (Roth, 1963) et que la méthode des pots Barber semble inefficace face aux insectes volants (BENKHELIL, 1991). Cette importance est encore citée par CHENNOUF et *al.* (2015) qui mentionnent que ces derniers dominant à 90 % dans un milieu céréalier à Hassi Ben Abdellah (Ouargla) et à 52,1 % dans un milieu phœnicicole de la même région. Au sein de cet ordre, les Formicidae comme *Pheidole* sp. sont les plus notées que ce soit au milieu céréalier (57,7 %) ou sous les palmiers dattiers (17,4 %). Par contre, CHENNOUF et *al.* (2015), signalent que l'ordre des Homoptera (dont les Aphidae) est le plus dominant dans un milieu maraîcher choisi à Hassi Ben Abdellah (Ouargla) avec un taux de 51 %. Nos résultats montrent que l'ordre des Coleoptera se classe en seconde position notamment au niveau de la plantation de *Tamarix gallica* et d'*Eucalyptus* sp. (20,59 % et 10,77 % respectivement). Dans les mêmes milieux on trouve que l'ordre des Podurata avec la famille des Entomobriidae, est bien représenté avec A.R. % = 9,24 % et A.R. % = 6,15 % (Fig. 10).

Le tableau 13 montre que les espèces les plus représentées dans le milieu recouvert par *P. dactylifera* sont *Parlatoria blanchardi* avec 63,3 % et *Pheidole pallidula* 11,7 %. Au niveau du milieu recouvert par *Eucalyptus* sp., on trouve que les espèces les plus représentées sont surtout *Tapinoma nigerrimum* (A.R. % = 21,5 %) et *Pheidole pallidula* (A.R. % = 16,9 %). Il en est de même, dans le troisième milieu, on a noté la forte présence de *Tapinoma nigerrimum* et *Pheidole pallidula* (A.R. % = 22,6 % et 26,4 % respectivement). Les autres espèces sont très faiblement représentées. De même, SOUTTOU et *al.* (2006), en étudiant la biodiversité des arthropodes dans la palmeraie de Filliach (Biskra), ont montré que les Formicidae (dont *Monomorium* sp.) occupent la première place avec des taux qui fluctuent entre 44,9 % en mars 2004, et 66,9 % en janvier 2004.

III.2.1.1.3. - Fréquences d'occurrences (F %) des espèces d'arthropode piégées à l'aide des pots Barber

Tous les résultats qui concernent les catégories de classes de fréquences sont exposés dans le tableau 14.

Tab. 14 – Fréquences d'occurrences des espèces capturées dans les trois milieux d'étude

Biotope	<i>P. dactylifera</i>			<i>T. Gallica</i>			<i>Eucalyptus</i> sp.		
	Pi	FO (%)	C	Pi	FO (%)	C	Pi	FO (%)	C
Gnaphosidae sp .ind.	2	3.57	RA	1	1.79	RA	-	-	-
Salticidae sp.1 ind.	1	1.79	RA	-	-	-	1	1.79	RA
Salticidae sp.2 ind.	1	1.79	RA	1	1.79	RA	-	-	-
Lycosidae sp.1 ind.	2	3.57	RA	-	-	-	-	-	-
Lycosidae sp.2 ind.	1	1.79	RA	1	1.79	RA	-	-	-
Entomobryidae sp. ind.	26	46.43	A	13	23.21	AC	2	3.57	RA
<i>Lobolampra</i> sp.	1	1.79	RA	-	-	-	1	1.79	RA
<i>Gryllulus</i> sp.	1	1.79	RA	1	1.79	RA	-	-	-
<i>Gryllotalpa africana</i>	3	5.36	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Acrotylus</i> sp.	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Calliptamus</i> sp.	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Labidura riparia</i>	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
Heteroptera sp. ind.	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Redivius</i> sp.	1	1.79	RA	2.00	3.57	RA	-	-	-
Pentatomidae sp. ind.	1	1.79	RA	-	-	-	1	1.79	RA
<i>Geotomus</i> sp.	1	1.79	RA	-	-	-	1	1.79	RA
<i>Aphis</i> sp.	2	3.57	RA	2.00	3.57	RA	-	-	-
<i>Aphis fabae</i>	4	7.14	AC	-	-	-	-	-	-
Jassidae sp. ind.	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Parlatoria blanchardi</i>	40	71.43	REG	5.00	8.93	AC	3	5.36	AC
<i>Anthicus</i> sp.	1	1.79	RA	1.00	1.79	RA	-	-	-
<i>Anthicus anthirinus</i>	2	3.57	RA	-	-	-	1	1.79	RA
<i>Anthicus floralis</i>	1	1.79	RA	1.00	1.79	RA	-	-	-
Tenebrionidae sp. ind.	1	1.79	RA	1.00	1.79	RA	4	7.14	AC
Curculionidae sp. ind.	1	1.79	RA	9.00	16.07	AC	-	-	-
<i>Xyloborus</i> sp.	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Cicindela flexuosa</i>	1	1.79	RA	12.00	21.43	AC	-	-	-
<i>Ptinus</i> sp.	10	17.86	AC	-	-	-	-	-	-
Formicidae sp. ind.	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Comptonotus</i> sp.	6	10.71	AC	4.00	7.14	AC	-	-	-
<i>Monomorium</i> sp.	2	3.57	RA	1.00	1.79	RA	-	-	-
<i>Plageolepis</i> sp.	12	21.43	AC	3.00	5.36	AC	-	-	-
<i>Cataglyphis bicolor</i>	4	7.14	AC	-	-	-	5	8.93	AC
<i>Lepisiota frauenfeldi</i>	1	1.79	RA	1.00	1.79	RA	4	7.14	AC
<i>Pheidole pallidula</i>	49	87.50	CON	40.00	71.43	REG	7	12.50	AC
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	14	25.00	AC	33.00	58.93	REG	4	7.14	AC
Pampilidae sp. ind.	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-

Chrysopidae sp. ind.	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
Myrmelionidae sp. ind.	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
Diptera. sp.1 ind.	2	3.57	RA	-	-	-	-	-	-
Diptera. sp.3 ind.	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Lucilia</i> sp.	1	1.79	RA	1.00	1.79	RA	-	-	-
Drosophilae sp.1 ind.	1	1.79	RA	-	-	-	-	-	-
Drosophilae sp.2 ind.	2	3.57	RA	-	-	-	1	1.79	RA
<i>Fannia</i> sp.	1	1.79	RA	2.00	3.57	RA	-	-	-
<i>Musca domestica</i>	1	1.79	RA		-	-	1	1.79	RA
<i>Culex</i> sp.	1	1.79	RA	2.00	3.57	RA	-	-	-
Lepidoptera sp. ind.	8	14.29	AC	-	-	-	1	1.79	RA

Pi : est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée. **F %** : Fréquence d'occurrence ; **A** : Accessoire; **Acc.** : Accidentelle; **Ra.** : Rare; **REG.** : Régulière; **CON.** : Constante; **Cl** : Classe

Le nombre des espèces de la catégorie de classe rare est le plus élevé dans les trois milieux, que ce soit au centre du milieu recouvert par *P. dactylifera* avec 39 espèces ou sous *Eucalyptus* sp. avec 13 espèces (F % = 61,9 %) ou au niveau du milieu recouvert par *T. gallica* formé avec 9 espèces (F % = 45 %). La catégorie de classe accessoire est en deuxième position notamment au deuxième milieu (F % = 28,7 %) et au troisième milieu (F % = 40 %). Pour la catégorie de la classe régulière elle est faiblement figurée dans le premier milieu avec une seule espèce et dans le deuxième milieu avec deux espèces seulement. Les catégories des espèces constantes et accessoires n'apparaissent que dans le milieu phoenicicle avec une seule espèce chacune (Tab. 14). Ces résultats montrent que quelques espèces disparaissent dans un milieu et apparaissent dans une autre, mais aussi ont une grande fréquence d'apparition dans un milieu et de faibles fréquences dans un autre. Cela peut être interprété par la différence de facteurs écologiques que chacun des milieux peut offrir. Nos résultats sont proches de ceux signalés par CHENNOUF et al. (2015) qui a trouvé que la plupart des espèces d'invertébrés inventoriés dans trois différents milieux agricoles à Hassi Ben Abdallah (Ouargla) ont des valeurs de fréquence d'occurrence comprises entre 5 et 25 %. Elles sont au nombre de 35 espèce (79,5 %) dans le milieu céréalier, 41 espèces (78,8 %) dans le milieu maraichère et 58 espèces (80,6 %) dans le milieu phœnicicole de l'I.T.D.A.S. De même, BEN DANIA (2013), mentionne que la plupart des valeurs de fréquences d'occurrence, appliquées aux espèces d'invertébrés recensés à Sebket Safioune, se situe entre 5 et 25 % (classées dans la catégorie accidentelle). Dans la palmeraie de Mahdia à Ghardaia, SID AMAR (2011) a trouvé également que les valeurs des fréquences d'occurrence qui se situent entre 5 et 25 % présentent 79 % du total d'invertébrés piégés par les pots Barber.

III.2.1.2. - Indices écologiques de structure

Pour exploiter les résultats des espèces d'arthropodes capturées par les pots Barber, nous avons employé l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') et de l'équitabilité (E). Les résultats sont rassemblés dans le tableau 15.

Tableau 15 - valeurs de la diversité (H') et de l'équitabilité (E) des espèces d'arthropodes capturées par les pots Barber dans les trois milieux d'études

Milieux Paramètres	<i>Phoenix dactylifera</i>	<i>Tamarix gallica</i>	<i>Eucalyptus Sp.</i>
H'	2,33	3,24	3,34
H'max.	1,69	1,34	1,17
E	1,37	2,41	2,85

H' : Indice de la diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits

H'max. : Diversité maximale

E : Indice de l'équitabilité

La valeur de la diversité de Shannon-Weaver dans les trois milieux d'étude est relativement élevée (Tab. 15). Elle se situe entre 2,33 bits dans le premier milieu et 3,34 bits dans le troisième milieu. La valeur élevée de cet indice exprime la diversité du peuplement d'arthropodes. Nos résultats confirment ceux trouvés par ABBAS (2015) qui signale des valeurs proches dans les palmeraies de l'U.K.M.O. et d'EIKsar ; soit H' = 4bits et 4,9 bits respectivement. De son côté, BEN ETTOUATI (2012) note 3,4 bits pour la palmeraie de l'U.K.M.O., 1,8 bits dans celle de Hassi Ben Abdallahet 3,2bits au niveau de celle de Témacine. Par ailleurs, KHERBOUCH et al. (2015), en installant les pots Barber dans trois parcelles de luzerne situées à Ouargla, ont obtenu des valeurs de H' comprises entre 3,1 bits et 3,78 bits. Concernant l'indice d'équitabilité, nous avons obtenu des valeurs supérieures à 1. Cela va impliquer que les effectifs des espèces en présence sont en équilibre entre elles. Les résultats des autres auteurs pour l'indice d'équitabilité se diffèrent selon la région et le type de cultures choisies pour l'inventaire. En effet, KHERBOUCHE et al. (2015), ont enregistré une équitabilité égale à 0,43 dans une parcelle de luzerne à Ouargla. Par contre, ABBAS (2015), signale que l'indice de l'équitabilité varie entre 0,67, 0,78 et 0,66 dans trois milieux phœnicicoles à Ouargla. CHENNOUF et al. (2015) ont trouvé une valeur de E = 0,66 sous les palmiers dattiers de la région d'Ouargla.

III.2.2. - Exploitation et discussion des résultats de l'inventaire arthropodologique effectué par la technique du fauchage

Cette partie porte sur les espèces d'arthropodes piégées à l'aide de filet fauchoir dans les trois milieux d'étude durant la période qui s'étale sur sept mois. Nous avons exploité les résultats par des indices écologiques de composition et de structure, puis nous les avons discuté.

III.2.2.1. - Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés pour l'exploitation des résultats de l'inventaire effectué par la technique du fauchage dans les trois milieux d'étude sont la richesse totale, les abondances relatives et les fréquences d'occurrence.

III.2.2.1.1. - Richesse totale (S)

Les valeurs des richesses totales enregistrées dans les trois milieux d'étude sont regroupées dans le tableau 33.

Tab. 16- Richesse totale (S) des espèces d'arthropodes capturées par la technique du fauchage dans les trois stations d'études

Paramètre \ milieu	<i>Phoenix dactylifera</i>	<i>T. Gallica</i>	<i>Eucalyptus sp.</i>
Richesse totale (S)	37	14	7

Le nombre total des espèces d'arthropodes capturées par le filet fauchoir au cours de la période d'étude dans les trois milieux est de 37 espèces. Le milieu recouvert par *P. dactylifera* porte la valeur de la richesse totale la plus élevée, elle est de 37 espèces. Le milieu représenté par *Tamarix gallica* vient en second ordre avec 14 espèces, alors que le milieu recouvert par *Eucalyptus sp.* est le moins riche, avec 7 espèces seulement (Tab. 16).

La faible richesse totale enregistrée dans les trois milieux d'étude est justifiée par la faible densité de la strate herbacée qui a caractérisé l'exploitation de l'ex. I.T.A.S. cette année. Cela revient aux travaux d'aménagement et désherbage qui se sont étalés sur toute la période d'étude. Une comparaison faite par IDDER (2007) montre une diminution de 70,80 % de la richesse floristique du jardin phœnicicole de l'U.K.M.O. a engendré une régression de sa richesse faunistique de 51,80 %. Nos valeurs sont plus élevées que celles données par

CHENNOUF et *al.* (2009) qui notent 4 espèces seulement dans un milieu céréalier à Hassi Ben Abdallah (Ouargla) et 18 espèces dans un milieu maraîcher de la même région. De même, ABBAS (2015), a recensé 34 espèces au niveau de la palmeraie l'U.K.M.O., 19 espèces dans la palmeraie de Kser et 20 espèces dans l'exploitation d'Aouinet Moussa. BEN ETTOUATI (2012), mentionne la présence de 15 espèces dans la palmeraie de Témacine et 13 espèces à Hassi Ben Abdallah. De son côté, LABBI (2009), a inventorié 25 espèces dans la palmeraie moderne de Dhaouia, 28 espèces dans la palmeraie traditionnelle de Debila et 31 espèces dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa (Oued Souf).

III.2.2.1.2. - Abondance relatives (A.R.%)

Les résultats qui portent sur les abondances relatives des espèces et des ordres d'arthropodes inventoriés par la technique du fauchage sont regroupés dans le tableau 17 et la figure 11.

Tab. 17 – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées dans les trois milieux à l'aide du filet fauchoir

Classes	Ordres	Familles	Espèces	<i>P. dactylifera</i>		<i>T. Gallica</i>		<i>Eucalyptus sp.</i>	
				Ni	AR(%)	Ni	AR(%)	ni	AR(%)
Arachnida	Aranea	Aranea fam. Ind.	Aranea sp.	3	2.29	2	5.56	-	-
		Gnaphosidae	Gnaphozidae sp. ind.	2	1.53	2	5.56	-	-
		Salticidae	Salticidae sp. ind.	4	3.05	1	2.78	-	-
		Ephemeroptera fam. ind.	Ephemeroptera sp. ind.	2	1.53	-	-	1	7.69
	Ephemeroptera	Libellulidae	Libellulidae sp. ind.	2	1.53	-	-	-	-
			<i>Pyrgomorpha cognata</i>	1	0.76	-	-	1	7.69
			<i>Pyrgomorpha conica</i>	1	0.76	1	2.78	-	-
			<i>Duroniella lucasi</i>	10	7.63	-	-	-	-
			Acrididae sp. ind.	5	3.82	-	-	-	-
			<i>Ochritidia</i> sp.	1	0.76	-	-	-	-
Orthoptera	Acrididae	<i>Aiolopus thalassinus</i>	4	3.05	1	2.78	-	-	
		<i>Anacridium aegypticum</i>	3	2.29	-	-	-	-	
		<i>Ochritidia gracilis</i>	5	3.82	-	-	-	-	
		<i>Pezotettix giornai</i>	2	1.53	3	8.33	-	-	
		Phasmidae sp. ind.	3	2.29	-	-	-	-	
		Phasmidae	3	2.29	-	-	-	-	
		Forficulidae sp. ind.	3	2.29	2	5.56	-	-	
		<i>Forficula auricularia</i>	1	0.76	-	-	2	15.38	
		<i>Nezara viridula</i>	2	1.53	-	-	-	-	
		Pyrrhocoridae sp1. ind.	9	6.87	-	-	-	-	
Heteroptera	Lygaeidae	Lygaeidae sp. ind.	8	6.11	-	-	-	-	
		<i>Nysius senecionis</i>	2	1.53	-	-	-	-	
		Aphididae sp. ind.	6	4.58	2	5.56	-	-	
		<i>Coccinella algerica</i>	9	6.87	3	8.33	-	-	
Homoptera	Coccinellidae	Aphididae	6	4.58	2	5.56	-	-	
		Coccinellidae	9	6.87	3	8.33	-	-	
Insecta	Ceoloptera	Coccinellidae	9	6.87	3	8.33	-	-	

Hymoptera	Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i> sp.	4	3.05	-	-	-	-	
		<i>Pheidole pallidula</i>	8	6.11	2	5.56	-	-	
		<i>Tapinoma nigerrimum</i>	6	4.58	2	5.56	1	7.69	
		<i>Andrina</i> sp.	2	1.53	-	-	-	-	
		Megachilidae	3	2.29	-	-	1	7.69	
		Braconidae	1	0.76	1	2.78	-	-	
		Chalcidae	1	0.76	-	-	-	-	
		Eumenidae	1	0.76	-	-	-	-	
		Apidae	1	0.76	-	-	1	7.69	
		Neuroptera	Neuroptera fam. ind.	2	1.53	-	-	-	-
			Chrysopidae	3	2.29	-	-	-	-
			Calliphoridae	3	2.29	4	11.11	-	-
		Diptera	Muscidae	7	5.34	10	27.78	6	46.15
			Sarcophagidae	1	0.76	-	-	-	-
2 Classes	12 ordres	29 Familles	37 Espèces						

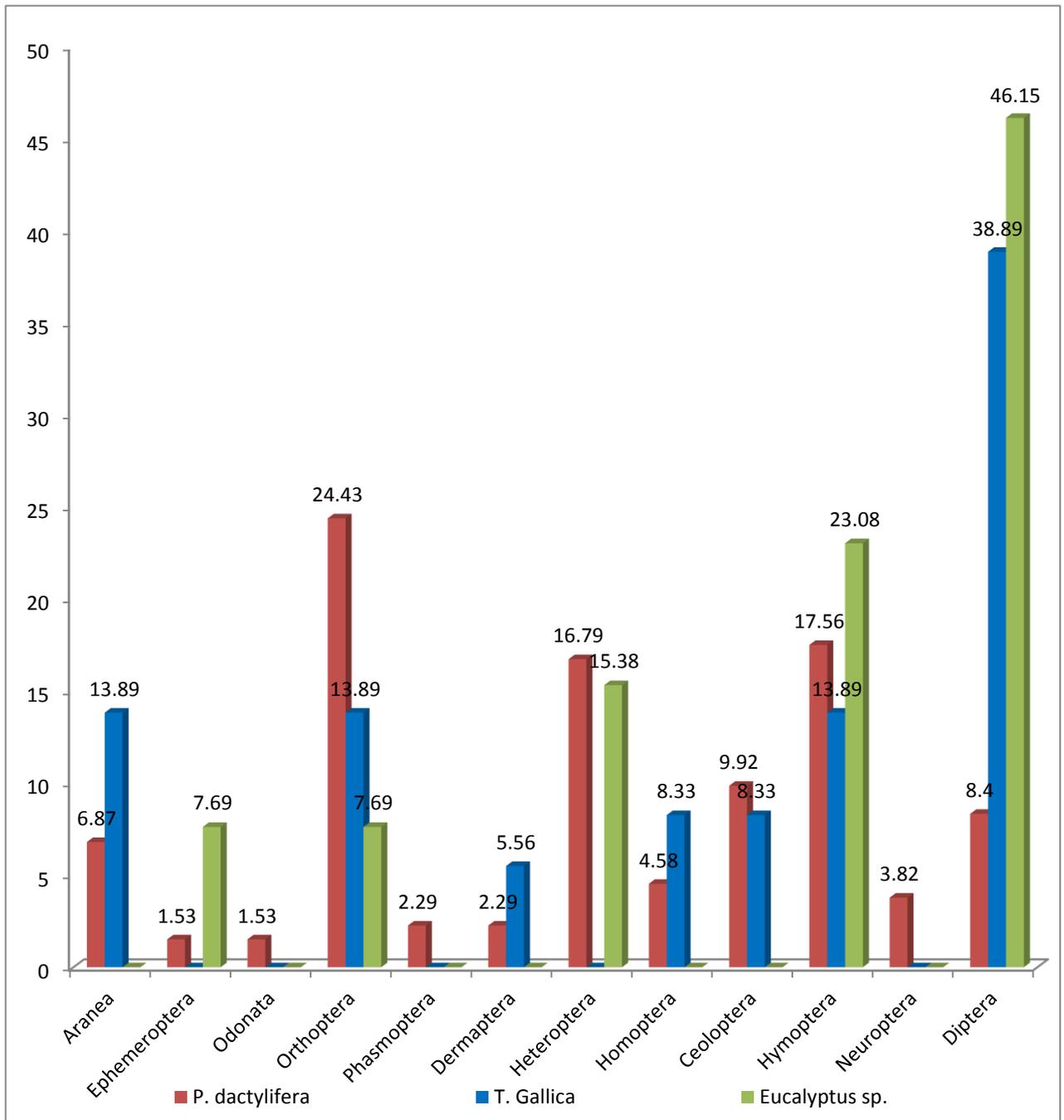


Fig. 11 - Abondance relative par ordres d'arthropodes capturées dans les trois milieux grâce au filet fauchoir

Les valeurs de l'abondance relative des espèces d'arthropodes fauchées à l'aide de filet fauchoir dans les trois milieux, nous laisse souligner qu'au niveau de l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S., c'est l'ordre des Orthoptera qui domine très largement (A.R. % = 24,4 %) sous le palmier dattier. Par contre, les Diptera sont dominants au niveau des parcelles de *Tamarix gallica* (A.R. % = 38,9 %) et de l'*Eucalyptus* sp. (A.R. % = 46,1 %). Egalement, l'ordre des Hymenoptera est représenté par de grandes valeurs de A.R. % dans les trois milieux d'étude (A.R. % = 17,5 % sous *P.dactylifera*, A.R. % = 13,4 % sous *T.gallica* et A.R. % = 23 % sous *Eucalyptus* sp.) (Tab. 17 et Fig. 11). En fonction des espèces, c'est *Duroniella lucasiqui* est la plus fournie sous le palmier dattier avec 10 individus (A.R. % = 7,6 %). Par contre, sous *T. gallica* et *Eucalyptus* sp. , c'est Muscidae sp. ind. qui est la plus dominante avec A.R. % = 27,8% au premier milieu et A.R. % = 46,1% au deuxième milieu. Les espèces les moins abondantes, mentionnées par un seul individu, sont nombreuses au niveau des milieux d'étude. Parmi ces dernières nous citons *Pyrgomorpha cognata*, *Apis* sp. et Braconidae sp. ind. (Tab. 17).

Pour le même indice, KHERBOUCHE et al. (2015) notent que parmi les 9 ordres recensés, les Coleoptera occupent la première position avec un taux de 28,5%, les Homoptera sont placés en deuxième position avec 27,5%, alors que les Diptera arrivent en troisième position avec 28,4 %. De même, ABBAS (2015) annonce que l'ordre Homoptera (notamment les Aphididae) est dominant avec 58,1 % à 81,6 % dans trois palmeraies de la région d'Ouargla. Par ailleurs, CHENNOUF et al. (2015), trouvent dans les milieux maraichers que 54,3 % des individus capturés appartiennent à l'ordre Diptera, l'espèce la plus abondante est *Lucilia* sp. (26 %). L'ordre qui occupe le second rang est celui des Homoptera avec un taux de 26 % représenté par Aphididae sp.

III.1.2.1.2.3. - Fréquences d'occurrence (F %) des espèces d'arthropode obtenu grâce au filet fauchoir

Les données qui concernent la fréquence d'occurrence des espèces piégées par le filet fauchoir dans les trois milieux sont portées dans le tableau 18.

Tab. 18 - Fréquences d'occurrence des espèces piégées par la méthode de filet fauchoir

Biotope	<i>P. dactylifera</i>			<i>T. Gallica</i>			<i>Eucalyptus sp.</i>		
Espèce	Pi	FO (%)	C	Pi	FO (%)	C	Pi	FO (%)	C
Aranea sp.	2	9.52	AC	1	4.76	RA	-	-	-
Gnaphozidae sp. ind.	1	4.76	RA	1	4.76	RA	-	-	-
Salticidae sp. ind.	2	9.52	AC	1	4.76	RA	-	-	-
Ephemeroptera sp. ind.	1	4.76	RA	-	-	-	1	4.76	RA
Libellulidae sp. ind.	1	4.76	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	1	4.76	RA	-	-	-	1	4.76	RA
<i>Pyrgomorpha conica</i>	1	4.76	RA	1	4.76	AC	-	-	-
<i>Duroniella lucasi</i>	4	19.05	AC	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp.ind.	3	14.29	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Ochrilidia sp.</i>	1	4.76	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Aiolopus thalassinus</i>	2	9.52	AC	1	4.76	RA	-	-	-
<i>Anacridium aegypticum</i>	2	9.52	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Ochrilidia gracilis</i>	4	19.05	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Pezotettix giornai</i>	1	4.76	RA	2	9.52	AC	-	-	-
Phasmidae sp. ind.	2	9.52	AC	-	-	-	-	-	-
Forficulidae sp. ind.	1	4.76	RA	2	9.52	AC	-	-	-
<i>Forficula auricularia</i>	1	4.76	RA	-	-	-	1	4.76	RA
<i>Nezara viridula</i>	1	4.76	RA	-	-	-	-	-	-
Pyrrhocoridae sp1. ind.	6	28.57	A	-	-	-	-	-	-
Lygaeidae sp. ind.	8	38.10	A	-	-	-	-	-	-
<i>Nysius senecionis</i>	1	4.76	RA	-	-	-	-	-	-
Aphididae sp. ind.	4	19.05	AC	2	9.52	AC	-	-	-
<i>Coccinella algerica</i>	7	33.33	A	1	4.76	RA	-	-	-
<i>Aphaenogaster sp.</i>	2	9.52	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Pheidole pallidula</i>	6	28.57	A	1	4.76	RA	-	-	-
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	3	14.29	AC	1	4.76	RA	1	4.76	RA
<i>Andrina sp.</i>	1	4.76	RA	-	-	-	-	-	-
Megachilidae sp. ind.	2	9.52	AC	-	-	-	1	4.76	RA
Braconidae sp. ind.	1	4.76	RA	1	4.76	RA	-	-	-
Chalcidae sp. ind.	1	4.76	RA	-	-	-	-	-	-
Eumenidae sp. ind.	1	4.76	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Apis sp.</i>	1	4.76	RA	-	-	-	1	4.76	RA
Neuroptera sp. ind.	1	4.76	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysoperla carnea</i>	2	9.52	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Lucilia sp.</i>	1	4.76	RA	3	14.29	AC	-	-	-
Muscidae sp. ind.	3	14.29	AC	5	23.81	AC	3	14.29	AC
Sarcophagidae sp. ind.	1	4.76	RA	-	-	-	-	-	-

Pi : est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée. **F %** : Fréquence d'occurrence ; **A** : Accessoire; **Acc.** : Accidentelle; **Ra.** : Rare; **Cl** : Classe

En appliquant la technique du filet fauchoir, il est à démontrer l'existence de trois catégories de classes dans les trois milieux examinés. Nous avons signalé la dominance des espèces appartenant à la catégorie rare avec 19 espèces au milieu phoenicicole, 8 espèces au milieu recouvert par *T. gallica* et 6 espèces sous *Eucalyptus* sp. Egalement, les espèces accidentelles sont bien figurées avec 14 espèces au milieu phoenicicole, 5 espèces sous *Tamarix gallica* et une seule espèce sous *Eucalyptus* sp. La catégorie accessoire n'est représentée qu'au milieu phoenicicole avec 4 espèces (Tab. 18). Par contre, CHENNOUF (2008), mentionne que dans les milieux maraichers de la région d'Ouargla, deux catégories sont présentes. Il s'agit de la catégorie accidentelle (FO (%) = 25 % à 50 %) qui est la plus représentée avec 78,9 % et la catégorie accessoire (FO (%) comprise entre 25 % et 50 %) qui est la moins figurée (21,1 %). Cet auteur a signalé la dominance totale de la catégorie accessoire dans le milieu phoenicicole. De même, BOUHORERA (2014) note deux catégories, accidentelle et accessoire dans un milieu phoenicicole à Oued Righ. Par ailleurs, CHOUHAT (2011) a noté la présence de deux catégories d'espèces dans la palmeraie d'El Atteuf à Ghardaia, 43 espèces accessoires et 9 omniprésentes. Par ailleurs, BOUSBIA (2010) et ZERIG (2008), en travaillant dans la région d'Oued Souf, signalent que la catégorie la plus dominante est celle des espèces accidentelles, suivie par la catégorie des espèces régulières.

III.2.2.2. - Indices écologiques de structure appliqués sur les espèces d'arthropodes capturées par le filet fauchoir

Les valeurs des indices écologiques de structure calculés pour les espèces d'arthropodes piégées à l'aide du filet fauchoir sont consignées dans le tableau 19.

Tab. 19 - Valeurs de la diversité (H') et de l'équitabilité (E) et des espèces d'arthropodesn capturées par la technique du fauchage dans les trois milieux d'études

Biotores Paramètres	<i>Phoenix dactylifera</i>	<i>Tamarix gallica</i>	<i>Eucalyptus</i> sp.
H'	4,85	3,43	2,35
H'max.	1,56	1,14	0,84
E	3,11	3	2,79

H' : Indice de la diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits, **H'max.** : Diversité maximale, **E** : Indice de l'équitabilité

La valeur de la diversité de Shannon-Weaver dans les trois milieux d'étude est moyennement élevée (entre 2,35 bits et 4,85 bits). Ces valeurs expriment la diversité du peuplement d'arthropodes échantillonnés. L'indice de l'équitabilité prend des valeurs supérieures à 1 dans les trois milieux d'étude. Cela nous laisse supposer que les effectifs des espèces en présence sont en équilibre entre elles (Tab. 19).

Ces résultats se rapprochent beaucoup de ceux trouvés par MEDDOUR et al.(2015) qui enregistrent une H' égal à 2,5 bits et $E = 0,4$ à Hassi Ben Abdellah. Cet auteur constate qu'il y a une tendance vers la dominance d'une espèce (*Messor foreli*) en termes d'effectif. Dans cette même station d'étude, une valeur de $H' = 3,1$ bits et de $E = 0,7$ sont enregistrées par CHENNOUF (2008). De même CHOUIHAT (2011), mentionne dans la région de Ghardaia une valeur de $H' = 5,7$ et une équitabilité de 0,8 bits.

III.2.3. - Composition et structure de l'arthropodofaune capturée à l'aide du parapluie japonais dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S.

Cette partie concerne les espèces d'arthropodes attrapées grâce au parapluie japonais ou dans les trois milieux d'étude. Les résultats sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure, puis discutés.

III.2.3.1. - Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés pour l'exploitation des résultats de l'inventaire arthropodologique effectué grâce au parapluie japonais, dans les trois milieux d'étude, sont la richesse totale, les abondances relatives et les fréquences d'occurrence.

III.2.3.1.1. - Richesse totale (S)

Les nombres totaux des espèces d'arthropodes capturés par la technique de battage au cours de la période d'étude dans les trois milieux d'échantillonnage sont représentés dans le tableau 20.

Tab. 20 - Richesse totale (S) des espèces d'arthropodes capturées par la technique du parapluie japonais dans les trois milieux d'étude

Paramètre \ Milieu	<i>Phoenix dactylifera</i>	<i>T. Gallica</i>	<i>Eucalyptus sp.</i>
Richesse totale (S)	16	7	5

Le recensement des espèces d'arthropodes capturées à l'aide du parapluie japonais, au niveau des milieux choisis dans l'exploitation agricole de l'université Kasdi Merbah montre l'existence de 16 espèces d'arthropodes réparties entre 12 familles, 7 ordres et deux classes. Le milieu phoenicicole est le plus riche en espèces avec 16 espèces. Les deux milieux restants abritent un nombre moins important d'espèces (Tab. 20).

Nos résultats sont faiblement représentés par rapport à ceux signalés par CHENNOUF (2008), qui a trouvée une richesse totale égale à 72 espèces dans une palmeraie située à Hassi Ben Abdallah.

III.2.3.1.2. - Abondance relatives (A.R.%)

Les résultats qui portent sur les abondances relatives des espèces et des ordres d'arthropodes inventoriés par la technique du battage sont regroupés dans le tableau 21 et la figure 12.

Tab. 21 - Effectifs et abondances relatives par ordres et espèces des arthropodes capturés dans les différents milieux à l'aide des parapluie japonais.

Classe	Ordre	Famille	Espèce	<i>P. dactylifera</i>		<i>T. Gallica</i>		<i>Eucalyptus</i> sp.		
				ni	AR(%)	ni	AR(%)	Ni	AR(%)	
Arachnida	Araneae	Araneae F.ind.	Araneae sp.Ind.	24	4.92	10	23.26	-	-	
		Salticidae	Salticidae sp.Ind.	15	3.07	-	0.00	2	20	
Insecta	Homoptera	Diaspididae	<i>Parlatoria blanchardi</i>	13	28.28	-	0.00	-	-	
		Jassidae	Jassidae sp.Ind	22	4.51	5	11.63	-	-	
	Neuroptera	Chrysopidae	Chrisopidae sp.Ind	5	1.02	-	0.00	1	10	
	Coleoptera	Coleoptera F. ind.	Coleoptera sp .1.Ind.		8	1.64	3	6.98	-	-
			Coleopterasp.2.Ind.		6	1.23	-	0.00	-	-
		Coccinellidae	<i>Pharosymnus ovoideus</i>		84	17.21	-	0.00	-	-
			<i>Pharosymnus numidicus</i>		97	19.88	-	0.00	-	-
		Carabidae	<i>Carabidae sp.Ind</i>		3	0.61	1	2.33	-	-
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Monomorium</i> sp.		2	0.41	-	0.00	-	-
			<i>Pheidole pallidula</i>		17	3.48	-	0.00	4	40
			<i>Tapinoma negerrimum</i>		24	4.92	6	13.95	-	-
	Diptera	Muscida	<i>Musca domestica</i>		7	1.43	-	0.00	2	20
		Culicidae	Culicidae sp. Ind.		18	3.69	16	37.21	-	-
	Lepidoptera	Lepidoptera fam. Ind.	Lepidoptera sp. Ind.		18	3.69	2	4.65	1	10
	2 Classes	07 ordres	12 Familles	16 Espèces						

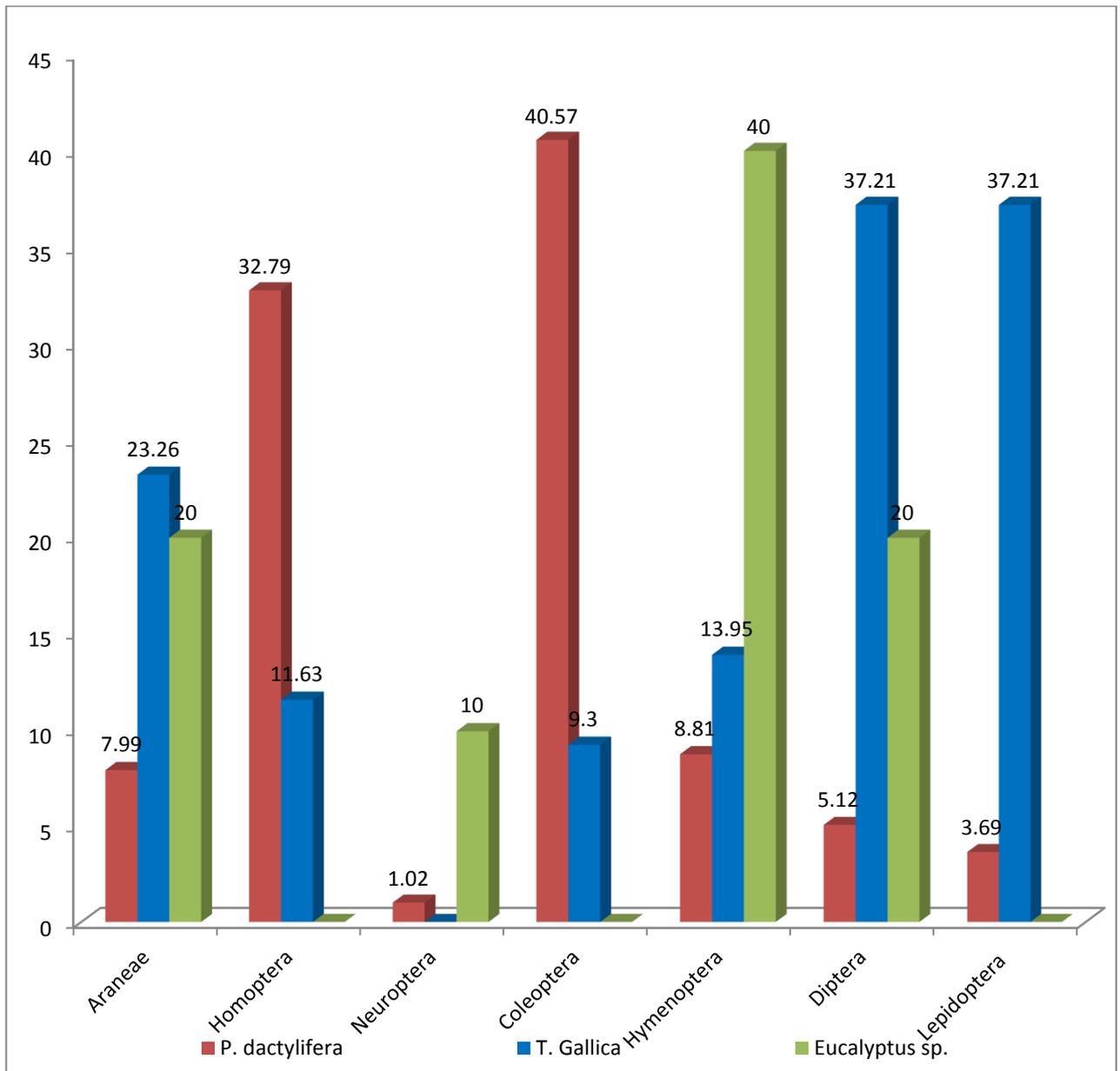


Fig. 12 - Abondances relatives par ordres d'arthropodes capturés dans les trois milieux grâce au parapluie japonais.

Les résultats obtenus nous laisse dire que c'est l'ordre des Coleoptera qui domine largement (A.R. % = 40,6 %) dans le milieu recouvert par *P.dactylifera*, Ditera et Lepidoptera dans le milieu recouvert par *T. gallica* (A.R. % = 37,2 %) et Hymenptera dans le milieu recouvert par *Eucalyptus* sp. (A.R. % = 40 %). En seconde position nous avons noté la dominance des Homoptera (A.R. % = 32,8 %) au milieu phoenicicole, Araneae (A.R. % = 23,3 %) au milieu représenté par *T.gallica* et Diptera (A.R. % = 20 %) dans le milieu représenté par *Eucalyptus* sp. (Tab. 21 et Fig. 12). La dominance des Coleoptera a été également citée par MEBARKI (2008) qui a trouvé que les Coleoptera représentent une AR % = 35,48 % dans la palmeraie de l'I.T.A.S, 30,12% dans la palmeraie de Mekhadma et 33,2 % dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah.

En fonction des espèces, c'est *Parlatoria blanchardi* (Homoptera) qui domine les autres espèces inventoriées dans le milieu phoenicicole avec 138 individus (A.R. % = 28,3 %) suivie par ses deux ennemies naturels *Pharosymnus numidicus* et *Pharosymnus ovoideus* (Coleoptera) avec 97 individus (A.R. % = 19,9 %) pour la première espèce et 84 individus (A.R. % = 17,2 %) pour la deuxième espèce. MAHMA (2003) et GHERGHOUT (2013) ont signalés les mêmes résultats au niveau de plusieurs palmeraies de sud-est algérien. Cela est due peut être au nombre de générations élevés et au fait que le palmier dattier constitue l'hot principale de ces trois espèces d'insectes.

Dans le milieu recouvert par *T.gallica*, nous avons remarqué la forte présence de Culicidae sp. ind. avec 16 individus (A.R. % = 37,2 %). Les Culicidae et les Aranea Elle est suivie par Araneae sp. ind. avec 10 individus (A.R. % = 23,3 %). Le feuillage dense de *Tamarix gallica* favorisent l'installation des Culicidae et des Aranea qui préfèrent les endroits humides et ombrés. Dans le milieu représenté par *Eucalyptus* sp., c'est l'espèce *Pheidole pallidula* qui participe le plus avec un taux de 40 % (Tab. 21). L'abondance de *Pheidole pallidula* sous l'*Eucalyptus* peut être interprétée par la tendance des fourmis à construire leurs abris dans les milieux humides et isolés.

III.2.3.1.3. - Fréquences d'occurrences (F %) des espèces d'arthropodes obtenus grâce au parapluie japonais

Les données qui concernent la constance des espèces piégées par la méthode de battage dans les trois milieux d'étude sont portées dans le tableau 22.

Tab. 22 - Fréquences d'occurrence des espèces piégées par la méthode du parapluie japonais

Biotope	<i>P. dactylifera</i>			<i>T. Gallica</i>			<i>Eucalyptus sp.</i>		
	Pi	FO (%)	C	Pi	FO (%)	C	Pi	FO (%)	C
Araneae sp.ind.	20	57.14	REG	6	17.14	AC	-	-	-
Salticidae sp.ind.	9	25.71	A	-	-	-	2	5.71	AC
<i>Parlatoria blanchardi</i>	35	100	OMN	-	-	-	-	-	-
Jassidae sp.ind	19	54.29	REG	3	8.57	AC	-	-	-
Chrisopidae sp.ind	3	8.57	AC	-	-	-	1	2.86	RA
Coleoptera sp.1.ind.	5	14.29	AC	2	5.71	AC	-	-	-
Coleoptera sp.2.ind.	6	17.14	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Pharosymnus ovoideus</i>	33	94.29	CON	-	-	-	-	-	-
<i>Pharosymnus numidicus</i>	35	100	OMN	-	-	-	-	-	-
Carabidae sp.ind.	2	5.71	AC	1	2.86	RA	-	-	-
<i>Monomorium sp.</i>	1	2.86	RA	-	-	-	-	-	-
<i>Pheidole pallidula</i>	11	31.43	A	-	-	-	3	8.57	AC
<i>Tapinoma negerrimum</i>	15	42.86	A	4	11.43	AC	-	-	-
<i>Musca domestica</i>	4	11.43	AC	-	-	-	1	2.86	RA
Culicidae sp. ind.	9	25.71	A	7	20.00	AC	-	-	-
Lepidoptera sp. ind.	16	45.71	A	1	2.86	RA	1	2.86	RA

Pi : est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée. **F %** : Fréquence d'occurrence ; **A** : Accessoire; **Acc.** : Accidentelle; **Ra.** : Rare; **REG.** : Régulière; **CON.** : Constante; **OMN.** : Omniprésente; **Cl** : Classe

En utilisant la technique du parapluie japonais, il est à confirmer l'existence de six catégories de classes dans les trois milieux examinés. Au centre du milieu phœnicicole nous avons remarqué la dominance des espèces appartenant à la catégorie des classes accessoire et accidentelle avec 5 espèces chacune. La catégorie de classe régulière et omniprésente sont représentée par 2 espèces chacune, alors que les catégories rare et constante ne sont représentées que par une seule espèce chacune. Dans les milieux représentés par *Tamarix gallica* et *Eucalyptus sp.*, nous avons signalé la présence de deux catégories seulement. La catégorie accidentelle est représentée par 5 espèces dans le premier milieu et deux espèces dans le deuxième. Par contre, la catégorie de classe rare est représentée par deux espèces au premier milieu et 3 espèces au deuxième (Tab. 22).

III.2.3.2. - Indices écologiques de structure appliqués sur les espèces d'arthropodes capturées par le parapluie japonais

Les valeurs des indices écologiques de structure calculés pour les espèces d'arthropodes piégées à l'aide du parapluie japonais dans les trois sites d'échantillonnage sont reportées dans le tableau 23.

Tab. 23 - Valeurs de la diversité (H') et de l'équitabilité (E) des espèces d'arthropodes capturées par la technique du parapluie japonais

Milieu / Paramètres	<i>Phoenix dactylifera</i>	<i>Tamarix gallica</i>	<i>Eucalyptus</i> Sp.
H'	3,13	1,55	0,54
H'max.	1,2	0,84	0,69
E	2,6	1,84	0,78

H' : Indice de la diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits, **H' max.** : Diversité maximale, **E** : Indice de l'équitabilité

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver dans les trois milieux pris en considération sont assez élevées (entre 0,54 bits et 3,13 bits). Cette valeur exprime la diversité du peuplement d'arthropode échantillonné dans ces milieux. D'autre part, les valeurs de l'indice de l'équitabilité, comprises entre 0,7 et 2,6, indiquent que les effectifs des espèces sont en équilibre entre eux (Tab. 23).

III.2.4. - Exploitation des résultats portant sur la distribution des arthropodes dans les différents milieux d'échantillonnage par l'analyse de variance et leur discussion

L'analyse de la variance (ANOVA) a été utilisée pour mettre en évidence l'existence d'éventuelles différences significatives entre les effectifs des différents ordres d'Arthropodes associés à trois espèces végétales (*Phoenix dactylifera*, *Tamarix gallica*, *Eucalyptus* sp.) et inventoriées à l'exploitation agricole de l'université de Kasdi Merbah d'Ouargla. Les effectifs des ordres d'arthropodes capturés dans les trois points d'échantillonnage sont regroupés dans le tableau 24 (ANNEXE IV). Nous avons choisit ce test après avoir appliqué le test de normalité de Kolmogorov-Smirnov sur les effectifs des ordres d'arthropodes inventoriés. Les résultats sont représentés dans le tableau ci-dessous.

Tab. 25 - Résultats du test de normalité de Kolmogrov-Smirnov

N		45
Paramètres normaux ^{a,b}	Moyenne	43,6667
	Ecart type	125,36782
Différences les plus extrêmes	Absolue	,364
	Positif	,359
	Négatif	-,364
Statistiques de test		,364
Sig. asymptotique (bilatérale)		,000 ^c

a. La distribution du test est Normale., b. Calculée à partir des données., c. Correction de signification de Lilliefors.

Tant que la probabilité est supérieure au seuil alpha (a = 0,05), nous refusons l’hypothèse nulle selon laquelle l’échantillon ne suit pas une loi normale (Tab. 25). Le tableau 26 présente les résultats de l’ANOVA.

Tab. 26 - Résultat de l’analyse de variance

	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
Intergroupes	85104,933	2	42552,467	2,947	,063
Intragroupes	606447,067	42	14439,216		
Total	691552,000	44			

Pour ce test, le niveau de signification est supérieur au seuil alpha. Cela nous laisse rejeter l’hypothèse nulle d’absence de différences significatives entre les effectifs des ordres d’arthropodes associés aux trois espèces végétales choisies dans cette étude. Afin de faire ressortir les groupes homogènes, nous avons utilisé le test Post-hoc de Tukey. Les résultats sont représentés dans le tableau 27.

Tab. 27 - Résultats du test de Tukey

(I) PLANTE	(J) PLANTE	Différence moyenne (I-J)	Erreur standard	Sig.
<i>Phoenix dactylifera</i>	<i>Tamarix gallica</i>	83,66667	43,87743	,149
	<i>Eucalyptus sp.</i>	98,93333	43,87743	,074
<i>Tamarix gallica</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>	-83,66667	43,87743	,149
	<i>Eucalyptus sp.</i>	15,26667	43,87743	,936
<i>Eucalyptus sp.</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>	-98,93333	43,87743	,074
	<i>Tamarix gallica</i>	-15,26667	43,87743	,936

Les résultats représentés dans le tableau 27 montrent que le niveau de signification est supérieur au seuil alpha ($\alpha = 0,05$). La différence est donc significative entre les moyennes de toutes les catégories de la variable plante. Autrement dit, aucun groupe (plante) n'est homogène avec les autres.

Les résultats de l'ANOVA et ceux des indices écologiques déjà utilisés, révèlent que le milieu recouvert par *Phoenix dactylifera* est le plus riche en espèces d'arthropodes. D'après MUNIER (1973), le palmier dattier constitue un milieu idéal assurant la protection des insectes d'intérêt économique ou non. Le même auteur rajoute que la palmeraie souvent organisée en strates permet le maintien des prédateurs réfugiés sur le palmier dattier au niveau des palmes en conditions défavorables. Nos résultats sont confirmés par ceux trouvés par SAHARAOUÏ et *al.* (2013) qui confirment que les oasis abritent des insectes installés sur le palmier dattier, mais aussi sur les herbes qui l'entourent. D'autre part, le palmier dattier est l'un des arbres fruitiers dont les fonctions physiologiques demandent de grandes quantités d'eau pour être achevées. Ces quantités sont assurées par les eaux d'irrigation qui atteignent les palmiers par submersion, ce qui provoque l'augmentation du taux d'humidité dans les couches superficielles du sol et l'installation de plusieurs espèces faunistiques hygrobiontes au niveau de ces couches.

De plus, le palmier dattier constitue une hôte principale de beaucoup d'espèces d'arthropodes comme *Parlatoria blanchardi* et *Ectomielois ceratonea*. L'installation de ces ravageurs favorise l'installation de leurs ennemis naturels comme *Pharoscymnus numidicus* et *Pharoscymnus ovoideus*. Ainsi, la diversité arthropodologique augmente.

Conclusion

Conclusion

L'inventaire des arthropodes associés aux plantes et au sol de l'exploitation agricole de l'université de Kasdi Merbah- Ouargla, s'est déroulé durant 7 mois de prospection au niveau de 3 milieux dont chacun est dominé par une espèce végétale différente (*P. dactylifera*, *T. gallica*, *Eucalyptus* sp.) et effectué grâce à trois techniques d'échantillonnage (pots Barber, filet fauchoir, battage). Cette étude a permis de faire les constations suivantes :

- ❖ L'utilisation des pots Barber a permis d'inventorier 50 espèces d'arthropodes réparties entre 2 classes, 12 ordres et 34 familles.
 - Les insectes sont les plus recensés dont les Homoptera sont les mieux représentés sous *P.dactylifera* (65,05 %), alors que les Hymenoptera sont les plus inventoriés sous *T.gallica* et *Eucalyptus* sp. (avec 57,98 % et 61,54 % respectivement).
 - Les valeurs de la richesse totale (S) obtenues dans les trois stations varient entre 50 espèces sous *P.dactylifera*, 22 espèces sous *T.gallica* et 15 espèces sous *Eucalyptus* sp.
 - Les espèces sont classées en 4 catégories (accessoire, accidentelle, rare, régulière, constante). Les espèces rares sont les plus représentées dans les trois milieux, que ce soit au centre du milieu recouvert par *P. dactylifera* avec 39 espèces ou sous *Eucalyptus* sp. avec 13 espèces (F % = 61,9 %) ou au niveau du milieu recouvert par *T. gallica* formé avec 9 espèces (F % = 45 %).
 - Les valeurs de E sont supérieures à 1 (entre 2,33 et 3,34). Cela veut dire que les effectifs des différentes espèces recensées tendent à être en équilibre entre elles.
- ❖ Le filet fauchoir a permis la capture de 37 espèces reparties entre 29 familles, 12 ordres et 2 classes.
 - Les insectes sont les plus recensés au niveau des trois milieux d'étude, surtout avec les Orthoptera dans le milieu recouvert par *P. dactylifera* (24,4 %), et les Diptera au niveau des parcelles de *Tamarix gallica* (38,9 %) et de l'*Eucalyptus* sp. (46,1 %)
 - Les valeurs de la richesse totale (S) obtenues dans les trois stations varient entre 37 espèces sous *P.dactylifera*, 14 espèces sous *T.gallica* et 7 espèces sous *Eucalyptus* sp.

- Les espèces sont classées en 3 catégories (accessoire, accidentelle, rare). Les espèces rares sont les plus représentées avec 19 espèces au milieu phoenicicole, 8 espèces au milieu recouvert par *T. gallica* et 6 espèces sous *Eucalyptus* sp.
- Les valeurs de E sont supérieures à 1 (entre 2,79 et 3,11). Cela veut dire que les effectifs des différentes espèces recensées tendent à être en équilibre entre elles.
- ❖ Le parapluie japonais (battage) a permis la capture de 16 espèces réparties entre 12 familles, 7 ordre et 2 classes.
 - Les insectes sont les plus recensés au niveau des trois milieux d'étude, surtout avec les Coleoptera dans le milieu recouvert par *P. dactylifera* (40,6 %), les Ditera et Lepidoptera dans le milieu recouvert par *T. gallica* (37,2 %) et Hymenptera dans le milieu recouvert par *Eucalyptus* sp. (40 %).
 - Les résultats obtenus nous laisse dire que c'est l'ordre des qui domine largement dans le milieu recouvert par *P.dactylifera*,
 - Les valeurs de la richesse totale (S) obtenues dans les trois stations varient entre 16 espèces sous *P.dactylifera*, 7 espèces sous *T.gallica* et 5 espèces sous *Eucalyptus* sp.
 - Les espèces sont classées en 6 catégories (accessoire, accidentelle, rare, régulière, constante, omniprésente). Les espèces accidentelles et accessoires sont les plus représentées dans le milieu dominé par *P.dactylifera* avec 5 espèces chacune. Également, les espèces accidentelles sont les plus recensées dans le milieu dominé par *T.gallica*, alors que les espèces rares dominent dans le milieu recouvert par *Eucalyptus* sp.
 - Les valeurs de E sont élevées (entre 0,78 et 2,6). Cela veut dire que les effectifs des différentes espèces recensées tendent à être en équilibre entre elles.
- ❖ D'autre part, les analyses des sol des trois milieux d'échantillonnage ont montré que :
 - le sol présente majoritairement une texture sableuse (de 77,3 % à 97,5%),
 - La teneur en matière organique est faible (de 0,3 à 1,9%).
 - Également, les teneurs en gypse et en calcaire sont faibles (de 0,1% à 1,4% et de 1% à 3,4% respectivement)
 - Les valeurs de la conductivité électrique sont élevées (de 1,4ds/m à 2, 6ds/m).
 - Le pH est légèrement alcalin (de 7,2 et 7,7)
 - L'humidité reste faible avec des valeurs qui fluctuent entre 5et 13,3%.

En comparant les trois milieux d'échantillonnage par l'analyse de variance, nous remarquons que chacun a présenté un ordre précis qui domine, ce qui explique que chacun de ces milieux est bien différent des autres. La ressemblance entre les caractéristiques des sols existant dans les milieux d'échantillonnage, nous laisse constater que la différence entre eux est le résultat de différence des espèces végétales qui les dominent. Le milieu recouvert par *P.dactylifera* semble être le plus diversifié parce qu'il offre aux arthropodes les conditions de vie les plus favorables.

Ces résultats restent préliminaires et plusieurs paramètres demandent à être élucidés. Nous suggérons un échantillonnage dans différents biotopes de la région d'étude. Un inventaire dans les autres régions sahariennes permettra, éventuellement de faire une comparaison entre les peuplements spécifiques des arthropodes notamment ceux adaptés aux biotopes sahariens naturels. Nous proposons également d'augmenter le nombre de sorties et des relevés mensuels. Aussi, l'utilisation d'autres méthodes d'échantillonnage est nécessaire pour la capture de nouvelles espèces d'arthropodes. En fin, nous proposons l'étude de nouveaux facteurs écologiques qui influencent l'installation des arthropodes dans leurs biotopes comme les facteurs climatiques et les relations naturelles qui peuvent exister entre les arthropodes et les autres espèces faunistiques qui les accompagnent.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

1. **ABABSA, L., CHACHA, B., BEDADA, A., SEKOUR, M., & DOUMANDJI S. (2009)** - *Contribution à la reproduction de la pie grièche méridionale (Lanius meridionalis elegans) dans le Souf*. Séminaire Internati. "Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides, 22 - 24 novembre 2009, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, p. 6.
2. **ABBAS, S. (2015)** - *Inventaire de l'arthropodofaune dans la région de Ouargla*, Mémoire Mast. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 78 p.
3. **AHMIM, M. (2004)** – *Les mammifères d'Algérie. Des origines à nos jours*. Ed. Ministère Aménag. territ. environ., Alger, 266 p.
4. **AOUIMEUR S., SEKOUR, M. & EDDOUD, O. (2015)** - Faune arthropodologique dans la palmeraie d'Ouargla, *Séminaire national sur l'agriculture en zones arides* Univ. Ghardaia, 13 et 14 Novembre 2015, p. 18.
5. **AOUIMEUR, S. & GUEZOUL, O. (2015, b)** - Diversité faunistique dans la région d'Oued Souf, *Séminaire national sur l'agriculture en zones arides*, Univ. Ghardaia, 13 et 14 Novembre 2015, p. 16.
6. **AUBERT G. (1978)** - *Méthodes d'analyses des sols*, C.R.D.P., Marseille. 189p.
7. **BACHELIER G. (1978)** - *La faune des sols son écologie et son action*. O.R.S.T.O.M, Paris, 400 p.
8. **BARBAULT R., (1981)** - *Ecologie des populations et des peuplements*. Ed. Masson, Paris. 200p.
9. **BELHADJ, A., & DOUMANDJI-MITICHE, B. (2004)** – Contribution à l'étude bioécologique des Orthoptères dans trois stations de la cuvette d'Ouargla. 2^{ème} *Journée Protection des végétaux, 15 mars 2004*, *Dép. Zool. agri. for., El Harrach*, p. 36.
10. **BEN DANIA, S. (2013)** - *Inventaire entomofaunistique dans la station de Sebkhet Safioune*, Mémoire Mast. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 78 p.
11. **BEN ETTOUATI, H. (2013)** - *Analyse écologique des arthropodes dans trois différents milieux de la vallée d'Ouargla et la vallée d'Ouad Rhig*. Mémoire Mast. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 93p
12. **BENAMEUR-SAGOU, H. (2009)** - *La faune des palmeraies de Ouargla: Interactions entre les principaux écosystèmes*. Thèse Magister, Université Kasdi Merbah Ouargla, 2009, 184p.
13. **BENKHELIL, M. (1991)** - *Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre*, Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 68p.
14. **BLONDEL, J. (1975)** – *L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.)*. Rev. Ecol. (Terre et vie), Vol. XXIX, (4) : 533 – 589.
15. **BLONDEL, J. (1979)** - *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173p.

16. **BOUHORERA, O. (2014)** - Biodiversité des arthropodes dans la région d'Ouargla (cas de Hassi Ben Abdallah), Mém. Ing. Agro. Univ. Ouargla, 130 p.
17. **BOURBONNAIS, S. (2012)** - Directives pour la collection d'insectes et d'arthropodes. Département de biologie et de TBE. Cégep de Saint-Foy. Paris, 20 p.
18. **BOUROGA I. (2016)** - Identification, inventaire et roles des Coccinellidae au Sahara Septentrional Algérien (Cas des régions d'Ouargla et Oued Souf). Mem. Mag. Agr. Université d'Ouargla, 170 p.
19. **BOUSBIA, R. (2010)** - *Inventaire des arthropodes dans la région d'Oued Souf cas robbah, agla et sidi mestour*. Mém. Ing. Agro. Sahar., Univ. Ouargla, 121 p.
20. **CATALISANO, A. (1986)** - *Le désert saharien*. Ed. Bruno Masson et Cie, Paris, 127 p.
21. **CHENNOUF, R. & GUEZOUL, O. (2015)** – Arthropodofaune d'un agroécosystème à Hassi Ben Abdallah (Ouargla, Sahara septentrional). *Deuxième Séminaire Internati. "Biodiversite faunistique en zones arides et semi-arides, 27 - 28 novembre 2015, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla*, p.
22. **CHENNOUF, R., (2008)** - *Echantillonnages quantitatifs et qualitatifs des peuplements d'invertébrés dans un agro-écosystème à Hassi Ben Abdallah*. Thèse Ing. Inst. Tech. Agro. Sahar., Ouargla, 122 p.
23. **CHENNOUF, R., DOUMANDJI-MITICHE, B., GUEZOUL, O. & SEKOUR, M., (2009)** – Importance des arthropodes dans un agroécosystème à Hassi Ben Abdallah (Ouargla, Sahara septentrional). *Séminaire Internati. "Biodiversite faunistique en zones arides et semi-arides, 22 - 24 novembre 2009, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla*, p.
24. **CHENNOUF, R., DOUMANDJI-MITICHE, B., GUEZOUL, O. & SEKOUR, M., (2009)** – Importance des arthropodes dans un agroécosystème à Hassi Ben Abdallah (Ouargla, Sahara septentrional). *Séminaire Internati. "Biodiversite faunistique en zones arides et semi-arides, 22 - 24 novembre 2009, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla*, p.
25. **CHOUHAT, N. (2011)** - Biodiversité de l'arthropodofaune des milieux cultivés dans la région de Ghardaïa, Thèse Magister, Inst.Natio.Agro., El Harrach, Alger, 125p.
26. **CLAUDE C, LUE M. (2012)** - Guide des coléoptères, 36p.
27. **COTE, M. (1992)** - Espoir et menace sur le Sahara : les formes récentes de mise en valeur agricole. 8ème session, du 11 au 20 Avril, Ghardaïa, 17p
28. **COUTINET S. (1965)** – Méthodes d'analyse utilisables pour les sols salés, calcaires et gypseux. Agronomie Tropicale, Paris 12 pp 1242-1253.
29. **DAJOZ, R. (2006)** - Précis d'écologie. Ed Dunod, Paris, 630 p.
30. **DAJOZ, R. (1982)** - Précis d'écologie, Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.
31. **DAJOZ, R. (1982)** - Précis d'écologie, Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.
32. **DAJOZ, R. (1985)** - *Précis d'écologie*, Dunod, Paris, 358 pages.
33. **DEGHICHE-DIAB, N., & BELHAMRA, M. (2015)** - Inventory of Arthropods in an agro-ecosystem
Ziban

- oasis, Ain Ben Noui, Biskra, Algeria,
Journal of Entomology and Zoology Studies 2015; 3(4): 229-234.
34. **DEHINA, N. (2004)** – bioécologie des fourmis dans trois type de cultures dans la région de HAURAOUA. Mémoire Ing. agro., Inst. Nati. Agro. EL Harrach, 137 p.
 35. **DERVIN, C. (1992)** - *Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances*. Ed. Inst. techn. cent. form. (I. T. C. F.), Paris, 72 p.
 36. **DJERROUDI, O., & SELLAMI, S. (2009)** – Contribution à l'étude de l'efficacité du traitement biologique (Sincocin) et de la solarisation du sol contre les *Meloidogyne javanica* sur aubergine sous abris serre dans la région d'Ouargla. *Séminaire Internati. "Biodiversite faunistique en zones arides et semi-arides, 22 - 24 novembre 2009, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, p.*
 37. **DOUMANDJI-MITICHE, B., & IDDER, A. (1985)** – Essai de lâchers de *Trichogramma embryophagus* Hartig (Hymenoptera, Trichogrammatidae) contre la Pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) dans la palmeraie d'Ouargla
 38. **DREUX, P. (1980)** - *Précis d'écologie*, Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231 p.
 39. **DREUX, P. (1980)** - *Précis d'écologie*, Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231 p.
 40. **EDDOUD O. (2003)** - *Caractérisation et évaluation des des palmiers males (Dokkars) de l'exploitation de l'université d'Ouargla*. Mém. Ing. Agr., Inst. Tech. Agro. Sah., Ouargla, 134 p.
 41. **EDDOUD, A., & ABDELKRIM, H. (2006)** – Aperçu sur la biodiversité des mauvaises herbes dans la région d'Ouargla. *Rencontres Méditerranéennes d'écologie, 7 - 9 novembre 2006, Univ. Béjaïa, p. 128.*
 42. **EDDOUD, A., BUISSON, E., ACHOUR, L., & GUEDDIRI, K. (2009)** – Diversité floristique de la palmeraie d'Ouargla (Sud-Est Algérie). *Séminaire Internati. Protec. préserv. Ecosyst. sahar., 13-15 décembre 2009, Ouargla, p. 7.*
 43. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., HEMPTINNE J. L (2003)** - *Ecologie approche scientifique et pratique*. Ed. Lavoisier, Paris, 407 p.
 44. **FAURIE, C., FERRA, C., & MEDORI, P. (1980)** - *Ecologie*, Ed. Baillière, Paris, 168 p.
 45. **FEKKOUM, S., GHEZALI, D., & DOUMANDJI, S. (2011)** - Variations saisonnières des peuplements invertébrés du sol en milieu cultivé dans la plaine de la Mitidja. *J. scient. libanais, 12: 3-11.*
 46. **FEKKOUM, S. et GHEZALI, D.J. (2007)** - L'évolution de l'acarofaune du sol de la région de Boufarik. Journées internationales Zool. Agri. For., 8 - 10 avril 2007, Dép. Zool. Agro. For., Inst. Nati. Agro., El Harrach, p. 189.
 47. **FRANCK (2008)** - Capture conditionnement expédition mise en collection des insectes et de coccinelles *Semia. Kinll nofufu SCHN (Coleopt coccinellidae)* ann ZOO Ecol Anim 9,4 665,691.

48. **GHERGHOUT, A. (2013)** - Inventaire de la faune associée à la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* sur deux variétés de dattes à l'exploitation de l'université d'Ouargla. Mem. Ing. Agro., Univ. Ouargla.91p.
49. **GUERZOU, A., BOUKRAA, S., SOUTTOU, K., DERDOUKH W., GUERZOU, M., SEKOUR, M., BAZIZ-NEFFAH, F., & DOUMANDJI S.D., (2012)** - Place des insectes dans le régime alimentaire du Grand Corbeau *Corvus corax* (Aves, Corvidae) dans la région de Guelt es Stel (Djelfa, Algérie), *Entomologie faunistique*, 64 (2), p : 49-55.
50. **GUESSOUM, M. (1986)** – Approche d'une étude bioécologique de l'acarien *Oligonychus afrasiaticus* (Boufaroua) dans la région d'Ouargla. *Ann. Inst. nati. agro. El- Harrach, Vol. 10 (1) : 153 – 166.*
51. **GUEZOUL, O., & DOUMANDJI, S. (1995)** – Bioécologie de l'avifaune nicheuse de trois types de palmeraies de la région d'Ouargla (Sahara, Algérie). 1^{ère} *Journée Ornithologie*, 21 mars 1995, *Labo. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 19.*
52. **GUEZOUL, O., BOUZID, A., SEKOUR, M., ABABSA, L., CHENCHOUNI, H., & DOUMANDJI, S. (2009)** – Biodiversité avienne à Ouargla. *Journée nationale sur les forêts*, 25 avril 2009, *Palais de culture d'Ouargla.*
53. **GUEZOUL, O., DJELILA, R., BENNADJI, A., SEKOUR, M., DOUMANDJI, S., & SOUTTOU, K. (2008)** – Biodiversité avienne dans deux oasis de la vallée de l'Oued Righ (Sahara septentrional, Algérie). 3^{ème} *Journée nationale "Protection des Végétaux"*, du 7 au 8 avril 2008, *Inst. nati. agro. El Harrach*, p. 12.
54. **GUEZOUL, O., DOUMANDJI, S., BAZIZ, B., & SOUTTOU, K. (2002)** – Aperçu sur l'avifaune nicheuse des palmeraies de la cuvette d'Ouargla. 6^{ème} *Journée Ornithologie*, 11 mars 2002, *Labo. Ornith. appl., Dép. Zool. agri., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 11.*
55. **HADDANA, S., & CHEHMA, A. (2009)** – Etude floristique spatiotemporelle du Chott de Ain Beida (Ouargla). *Séminaire Internati. Protec. préserv. Ecosyst. sahar.*, 13-15 décembre 2009, *Ouargla, p. 102.*
56. **HADJAIDJI-BENSEGHIER, F. (2000)** – Bioécologie des peuplements d'oiseaux de la palmeraie d'Ouargla. 5^{ème} *Journée Ornithologie*, 18 avril 2000, *Labo. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 41.*
57. **HALILAT M.T., (1985)** - .Effect of Potash and Nitrogen Fertilization on Wheat under Saharan Conditions. IPI regional workshop on Potassium and Fertigation development in West Asia and North Africa; Rabat, Morocco, 24-28. 16p.
58. **HALILAT M.T., 1993** : Etude de la fertilisation azotée et potassique sur blé dur (variété Aldura) en zone saharienne (région de Ouargla). Mémoire de magister. I.N.E.S. Batna. 130p.

59. **HALILAT M.T. (2003)** - Étude expérimentale de sable additionné d'argile, comportement physique et organisation en conditions salines et sodiques, Thèse, Doct, I.N.R.A, I.N.A, Paris, Grigon, 229 p.
60. **IDDER, M.A. (2007)** - La biocénose comme indicatrice des modifications climatiques: cas de l'exploitation agricole de l'I.T.A.S de Ouargla. Les journées internationales sur l'impact des changements climatiques sur les régions arides et semi arides du 15-17 Décembre 2007, CRSTRA, Biskra: 32-38
61. **IDDER, M.A., & PINTUREAU, B. (2008)** - Efficacité de la coccinelle *Stethorus punctillum* (Weise) comme prédateur de l'acarier *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) dans les palmeraies de la région d'Ouargla en Algérie. *Rev. Fruits*, 63 : 85 – 92.
62. **JEAN-MECHEL G., MICHEL A., WILLY M., et al. (2010)** - *The living soil*, Science publishers, U.S.A., P : 20-25.
63. **KERMADI, S., SEKOUR, M., GOUASMI, D., & SOUTTOU, K. (2009)** – Caractérisation des peuplements de rongeurs dans la région d'Ouargla (Sahara septentrional). *Séminaire Internati. "Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides, 22 - 24 novembre 2009, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, p 37.*
64. **KHECHEKHOUCHE, A., MOSTEFAOUI, O., & BRAHMI, K. (2009)** – Etude du régime alimentaire du fennec (*Fennecus zerda*) dans la région du Souf et dans la cuvette d'Ouargla (Algérie). *Séminaire Internati. "Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides, 22 - 24 novembre 2009, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, p. 60.*
65. **KORICHI, R., & DOUMANDJI, S. (2009)** – Diversité et rôle des *Mantodea* dans le fonctionnement d'écosystèmes sahariens. *Séminaire Internati. "Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides, 22 - 24 novembre 2009, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, p. 17.*
66. **LABBI, Y. (2009)** - Place des arthropodes dans trois types de palmeraie dans la région du Souf, Mém. Ing. Agro. Univ. Ouargla, 130 p.
67. **LE BERRE, M. (1990)** - *Faune du Sahara – Mammifères*. Ed. Raymond Chabaud, 360 p.
68. **LEGER N., DEPAQUIT J., FERTE H., RIOUX J.A., GANTIER J.C., Grammiccia M., Ludovisi A., Mich aelides A., Christoph i N. & Eco-nom ides P. (2003)** - Les phlébotomes de l'île de Chypre. II - Présence de *Leishmania (Leishmania) infantum* Nicolle, 1908 (zymodème MON 1) chez *Phlebotomus (Larrousius) tobhi* Adler et Theodor, 1930. *Parasite*, 2003, 7, 143-146.
69. **MAHMA, M. (2003)** - Elevage des coccinelles coccidophages (Coléoptéra-Coccinellidae) et leurs utilisations dans un essai de lutte biologique contre la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera- Diaspididae) du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la région de Ouargla. Mém. Ing. d'éta. Agr. Sah. U. K. M. Ouargla. 120 p.

70. **MAYEUX, V. et SAVANNE, D. (1996)** - La faune, indicateur de la qualité des sols. Ademe, Direction Scientifique Service Recherche impacts et milieux, pp. 62.
71. **MEBARKI M. T. (2008)** - Les principaux prédateurs du palmier dattier Inventaire de leurs auxiliaires dans la région d'Ouargla, Mem. Ing. Agr., Université d'Ouagla, 160 p.
72. **MEDDOUR, S., SEKOUR, M., KHERBOUCH, Y., BEDDIAF, R., EDDOUD, O. (2015)** - Caractérisation de la faune arthropodologique des périmètres céréaliers à Ouargla, Deuxième *Séminaire International*, Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides, 29 - 30 novembre 2015, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, p. 38.
73. **MOUANE (2015)** - Diversité faunistique dans quelques palmeraies du Sahara Septentrional, *Séminaire national sur l'agriculture en zones arides*, Univ. Ghardaia, p. 16.
74. **O.N.M. (2017)** – *Bulletin d'information climatique et agronomique*. Ed. Office nati. météo, cent. clim., Ouargla, 3 p.
75. **OULD EL HADJ, M. D. (2004)** - Le problème acridien au Sahara algérien. Thèse de doctorat d'état. Sci. Agro., Inst. Nat. Agro, El Harrach, Alger, 276 p.
76. **OULD EL HADJ, M.D., ABDI M., & DOUMANDJI, S. (2007)** - Impact du Dursban 240 (Acridicide) sur l'entomofaune associée en palmeraie dans la cuvette de Ouargla (Nord – Est Sahara septentrional Algérien). *Revista italiana, Epos* (43) : 25-36.
77. **OZENDA (1983)** - *Flore du Sahara*. Ed. Centre Nati. Rech. Sc., Paris, 622 p.
78. **PERRIER, R. (1927)** - *La faune de la France, Coléoptères 1*, Ed. Delagrave, Fax., VI, Paris, 192 p.
79. **PESSON, P. (1971)**- *La vie dans les sols*. Ed. Gauthier - Villars, Paris, 471 p.
80. **QUEZEL, P., & SANTA, S. (1963)** – *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Ed. Centre nati. rech. sci. (C.n.r.s.), Paris, T. II, pp. 571 - 1170.
81. **RAMADE, F. (1984)** - *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*, Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379 p.
82. **RAMADE, F. (2003)** - *Eléments d'écologie- écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 689 p.
83. **REMINE, L. (2007)** – *Etude faunistique, en particulier l'entomofaune de parc zoologique* de Ben-Aknoun, Thèse de Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 200 p.
84. **ROTH, M. (1963)** - Comparaisons de méthodes de capture en écologie entomologique. *Rev. Pathol. végét. Ent. Agric.*, **42**: 177-197.
85. **ROUVILLOIS-BRIGOL, M. (1975)** - *Le pays d'Ouargla, Sahara algérien*, Ed. Département de géographie de l'université de Paris- Sorbone, 389 p.
86. **SAHARAOU, L., HEMPTINE, J., & MAGRO, A. (2013)** - Biogéographie des coccinelles (Coleoptera: Coccinellidae) d'Algérie, *Entomologie Faunistique*, 2014 **67**, p : 147-164.
87. **SAYAD, I., EDDOUD, A., & ABDELKRIM, H. (2009)** – Flore associée aux cultures céréaliers dans les régions sahariennes : cas de la région d'Ouargla (Hassi Ben Abdellah). *Séminaire Internati. Protec. préserv. Ecosyst. sahar.*, 13-15 décembre 2009, *Dép. biol., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla*, p. 103

88. Scherrer, B. 1984. Biostatistique. Gaëtan Morin Éditeur, Chicoutimi.
89. **SID AMAR, A. (2011)** - Biodiversité d'arthropofaune de la région d'Adrar. Thèse Magister, Inst.Natio.Agro., El Harrach, Alger, 144p.
90. **SOUTTOU, K., FARHI, Y., BAZIZ, B., SEKOUR, M., GUEZOUL, O., & DOUMANDJI, S. (2006)** – Biodiversité des Arthropodes dans la région de FILIACH (Biskra, Algérie) Rev. BioRessour., **1**: 16-23.
91. **TAIBI, A., ABABSA, L., BENDJOUDI, D., DOUMANDJI, S., & GUEZOUL, O. (2009)** - Comparaison entre les régimes alimentaires des Pies-grièches méridionales *Lanius meridionalis algeriensis* en Mitidja (Alger) et *Lanius meridionalis elegans* à Ouargla (Sahara). *Séminaire Internati. "Biodiversite faunistique en zones arides et semi-arides, 22 - 24 novembre 2009, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, p. 12.*
92. **TAIBI, A., ABABSA, L., BENDJOUDI, D., DOUMANDJI, S., & GUEZOUL, O. (2009)** - Comparaison entre les régimes alimentaires des Pies-grièches méridionales *Lanius meridionalis algeriensis* en Mitidja (Alger) et *Lanius meridionalis elegans* à Ouargla (Sahara). *Séminaire Internati. "Biodiversite faunistique en zones arides et semi-arides, 22 - 24 novembre 2009, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, p. 12.*
93. **TORCHE S. et BEN NACER A. (2009)** - Effet des rejets industriels sur la pédofaune au niveau d'Oued El Garahe Ain Mlila, Mémoire d'ingénieur, Univ. Larbi Ben M'Hidi Oum El Bouaghi, 69 p.
94. **WOLFGANG, D., & WERNER, R. (2009)**- (guide des insectes ,la description,habitat, les moeurs (237 p))(68,69,70,71)
95. **ZERIG, H. (2008)** - *Inventaire des arthropodes associés aux cultures maraîchères dans deux stations d'étude dans la région du Souf.* Mém. Ing. Agro. Univ. Ouargla, 105 p.
96. **هاشمي ص. و صادق أ.، 2009** تأثير النفايات العمومية على حيوانات التربة على مستوى المفرغة العمومية لمدينة عين فكرون، شهادة مهندس دولة في البيئة والمحيط جامعة العربي بن مهيدي، 79 ص.

Annexes

ANNEXE I

Tab. 4 - Liste systématique de quelques espèces végétales existant dans la région d'Ouargla

Classe	Famille	Espèce
Dicotyledones	Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
		<i>Atriplex dimorphostegia</i> Karelín et Kiriloff.
		<i>Beta vulgaris</i> Tourn.
		<i>Chenopodium album</i> L.
		<i>Chenopodium murale</i> L.
		<i>Cornula camonacantha</i> Del.
		<i>Suaeda fruticosa</i> Forsk.
	Apiaceae	<i>Anethum graveolens</i> L.
	Asteraceae	<i>Anacycluscyrtolepidioides</i> Pomel.
		<i>Aster squamatus</i> Hier.
		<i>Calendula arvensis</i> L.
		<i>Calendula bicolor</i> Raf.
		<i>Carthamus eriocephalus</i> Boiss.
		<i>Conyzacana densis</i> (L.) Cronquist
		<i>Scorzonera laciniata</i> L.
		<i>Senecio vulgaris</i> L.
		<i>Sonchus oleraceus</i> L.
		<i>Sonchus maritimus</i> L.
	Boraginaceae	<i>Echiochilon fruticosum</i> Desf.
		<i>Echium humile</i> (Desf.)Jah.
	Brassicaceae	<i>Ammosperm acinereum</i> (Desf.) Hook.
		<i>Diploaxis acris</i> (Forsk.) Boiss.
		<i>Hutchinsiaprocumbens</i> Desv.
		<i>Odnaya africana</i> R. Br.
		<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.
		<i>Sisym briumirio</i> L.
	Caryophyllaceae	<i>Sisymbrium reboudianum</i> Verlot
		<i>Paronychia arabica</i> L.
		<i>Polycarpae afragilis</i> Delile.
		<i>Spergularia salina</i> (Ser.) Presl.
	Cistaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
		<i>Helianthemum lippii</i> (L.) Pers.
	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
		<i>Cressa cretica</i> L.
	Fabaceae	<i>Astragalus corrugatus</i> Bertol.
		<i>Astragalus gombo</i> Coss. Et Dur.
	Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta</i> L.
	Gentianaceae	<i>Gentorium pulchellum</i> (Sw.)Hayek
	Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i> L'Her.
	Papaveraceae	<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) curtis.
		<i>Papaver rhoeas</i> L.
Plumbaginaceae	<i>Limonium delicatulum</i> (Gir.) Kuntze	
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> Steud.	

	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.
		<i>Solanum nigrum</i> L.
		<i>Tamarix aphylla</i> (L.) Karst.
	Thymeleaceae	<i>Thymelea virigata</i> Tourn.
	Verbenaceae	<i>Lippiano diflora</i> Rich.
	Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i> Delile
<i>Zygophyllum album</i> L.		
<i>Cyperus rotundus</i> L.		
Monocotyledones	Juncaceae	<i>Juncus maritimus</i> Lam.
	Liliaceae	<i>Androcym biumpunctatum</i> (Schelecht.)Cavan.
	Poaceae	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.
		<i>Aristida acutiflora</i> Trin. Et Rupr.
		<i>Bromus rubens</i> L.
		<i>Cutandia dichotoma</i> (Forsk.) Trab.
		<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
		<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i> Willd.
		<i>Hordeum murinum</i> L.
		<i>Lolium multiflorum</i> Lam.
		<i>Phragmites communis</i> Trin.
		<i>Phalaris paradoxa</i> L.
		<i>Pholiorus incorvus</i> (L.) Schinz et Thell.
		<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.)Desf.
<i>Setaria verticilata</i> L.		
<i>Sphenopus divariacatus</i> (Gouan) Rchb.		

(CHEHMA,2006;OULDELHADJ*etal.*,2007;KEMASSI*etal.*,2007;DJERROUDI *etal.*,2009;EDDOU*Detal.*,2009;EDDOU*Det*ABDELKRIM,2006;SAYAD,2009etHADDANA etCHEHMA,2009)

ANNEXE II

Tab.5 - Liste de quelques arthropodes recensés dans la région d'Ouargla

Classes	Ordres	Familles	Especies	
Arachnida	Acari	Tetranychidae	<i>Oligonychus afrasiaticus</i>	
	Aranea	Araneidae	<i>Argiope bruennichi</i>	
	Solifuges	Galeodidae	<i>Galeodes</i> sp.	
	Scorpiones	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>	
Chilopoda	Chilopoda	Geophilidae	<i>Geophilus longicornis</i>	
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Erythrom maviridulum</i>	
		Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	
		Ashnidae	<i>Anax parthenope</i>	
	Blattoptera	Blattidae	<i>Blattella germanica</i>	
		Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	
		Empusidae	<i>Empus apennata</i>	
		Thespidae	<i>Amblythespis granulata</i>	
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>	
		Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	
		Acrididae	<i>Duroniella lucasii</i>	
			<i>Aiolopus strepens</i>	
		Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	
		Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i>	
		Acrididae	<i>Acridella nasuta</i>	
	Darmaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	
	Heteroptera	Reduviidae	<i>Reduvius</i> sp.	
		Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i>	
		Berytidae	<i>Metapterus barksi</i>	
	Homoptera	Aphididae	<i>Aphis fabae</i>	
	Coleoptera	Cetoniidae	<i>Cetonia cuprea</i>	
		Tenebrionidae	<i>Tribolium confusum</i>	
		Scarabaeidae	<i>Rhizotrogus deserticola</i>	
		Bostrichidae	<i>Apate monachus</i>	
		Curculionidae	<i>Hieroglyphicus</i> sp.	
		Cicindelpidae	<i>Cicindella hybrida</i>	
		Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	
		Carabidae	<i>Scarites gigas</i>	
		Hydrophilidae	<i>Colymbetes fuscus</i>	
		Cucujidae	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	
		Nitidulidae	<i>Cybocephalus semilium</i>	
		Hymenoptera	Vespidae	<i>Polistes gallicus</i>
			Formicidae	<i>Pheidole pallidula</i>
	<i>Componotus sylvaticus</i>			
	Crabronidae		<i>Bembex</i> sp.	
	Sphecidae		<i>Ammophila sabulosa</i>	
	Leucospidae		<i>Leucospis gigas</i>	
	Aphelinidae	<i>Aphytis mytilaspidis</i>		
	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	

	Diptera	Pieridae	<i>Pieris rapae</i>
		Noctuidae	<i>Prodinia lateralis</i>
		Muscidae	<i>Musca domestica</i>
		Sarcophagidae	<i>Sarcophaga carnaria</i>
		Calliphoridae	<i>Lucilia caesar</i>
	Culicidae	<i>Culex pipiens</i>	
	Zygentoma	Lepismatidae	<i>Lepis madesinguilinus</i>
	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Cloeon dipterum</i>
	Nevroptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa vulgaris</i>
Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes sp.</i>	

(DOUMANDJI-MITICHE et IDDER, 1985; GUESSOUM, 1986; BELHADJ, 2004; OULDELHADJ et ABDI, 2005; CHENNOUF *et al.*, 2008; GUEZOUL *et al.*, 2008; IDDER et PINTUREAU, 2008; KORICHI et DOUMANDJI, 2009 et KEMACI *et al.*, 2010)

Tab. 6 - Liste de quelques reptiles existant dans la région d'Ouargla

Familles	Espèces	Noms communs
Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agame variable
	<i>Agama impalearis</i> (Boettger, 1874)	Agame debiberon
	<i>Agama salvigny</i> (Dumerilet Biberon, 1837)	Agame debourneville
	<i>Uromastyx acanthinurus</i> (Bell, 1825)	Fouette-queue
Gekkonidae	<i>Stenodactylus petrii</i> (Anderson, 1896)	Geckodepétie
	<i>Stenodactylus stenodactylus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sténodactyle élégant
	<i>Tarentula deserti</i> (Boulenger, 1891)	Tarente de désert
	<i>Tarentula neglecta</i> (Strauch, 1895)	Tarente dédaignée
	<i>Saurodactylus mauritanicus</i> (Bonset Pasteur, 1957)	Saurodactyle de Mauritanie
Lacertidae	<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (Audouin, 1827)	Acanthodactyle doré
	<i>Acanthodactylus pardalis</i> (Lichtenstein, 1823)	Lézard léopard
	<i>Mesalina rubropunctata</i> (Lichtenstein, 1823)	Erémias à point rouge
Scincidae	<i>Scincus scincus</i> (Linnaeus, 1758)	Poisson des sables
	<i>Scincus fasciatus</i> (Boulenger, 1887)	Scinque fascié
Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1803)	Varan de désert
Colubridae	<i>Spalerosophis diadema</i> (Schlegel, 1837)	Couleuvre diadème
Viperidae	<i>Cerastes cerastes</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère à corne
Boidae	<i>Eryx jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Boa javelot

(LE BERRE, 1989)

Tab. 7- Liste de quelques espèces aviennes recensées dans la région d'Ouargla

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Anatidae	<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas,1764)	Tadornecasarca
	<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus,1758)	Tadorne debelon
	<i>Anas penelope</i> (Linnaeus,1758)	Canard siffleur
	<i>Anas acuta</i> (Linnaeus,1758)	Canard pilet
	<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus,1758)	Canard colvert
	<i>Anas strepera</i> (Linnaeus,1758)	Canard chipeau
Rallidae	<i>Fulica atra</i> (Linnaeus,1758)	Foulquemacroule
	<i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus,1758)	Râled'eau
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus,1758)	Echasseblanche
Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i> (Gmelin,1789)	PetitGravelot
Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus,1758)	Bécasseauvariable
	<i>Calidristem minckii</i> (Leisler,1812)	Bécasseau deTemminck
	<i>Calidris minuta</i> (Leisler,1812)	Bécasseauminute
	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus,1758)	Bécassinedesmarais
Columbidae	<i>Colum balivia</i> (Gmelin,1789)	Pigeonbiset
	<i>Streptopelia senegalensis</i> (Linnaeus,1766)	Tourterellemaillée
	<i>Streptopelia tutur</i> (Linnaeus,1758)	Tourterelle desbois
	<i>Streptopelia decaocto</i> (Fridvaldszky,1838)	Tourterelle turque
Strigidae	<i>Bubo ascalaphus</i> (Savigny,1809)	Hibougrand-duc du désert
	<i>Athene noctuasaharae</i> (Scopoli,1769)	Chouettechevêche
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (Scopoli,1759)	Chouetteeffraie
Falconidae	<i>Falco biarmicus</i> (Temminck,1825)	Fauconlanier
	<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall,1771)	Fauconpèlerin
	<i>Falco peregrinoides</i> (Temminck,1829)	FaucondeBarbarie
Phasianidae	<i>Cortumix cortumix</i> (Linnaeus,1758)	Cailledesblés
Meropidae	<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus,1758)	Guêpierd'Europe
Motacillidae	<i>Motacilla flava</i> (Linnaeus,1758)	Bergeronnetteprintanière
	<i>Anthus campestris</i> (Linnaeus,1758)	Pipitrousseline
	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus,1758)	Pipitfarlouse
Muscicapidae	<i>Ficedula albicollis</i> (Temminck,1815)	Gobemouche àcollier
Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus,1753)	Rouge-queue àfrontblanc
	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus,1758)	Traquetmotteux

	<i>Oenanthe deserti</i> (Temminck,1829)	Traquetdudésert
	<i>Oenanthe leucopyga</i> (Brehm,1855)	Traquetàtêteblanche
	<i>Saxicola torquata</i> (Linnaeus,1766)	Tarierpâtre
	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus,1758).	Tarierdesprés
	<i>Cercotrichas galactotes</i> (Temminck,1820)	Agrobateroux
Sylviidae	<i>Sylvia deserticola</i> (Tristram,1859)	Fauvette del'Atlas
	<i>Sylvia communis</i> (Latham,1787)	Fauvette grisette
	<i>Sylvia conspicilata</i> (Temminck,1820)	Fauvette à lunettes
	<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas,1764)	Fauvette passerinette
	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus,1758)	Fauvette à tête noire
	<i>Sylviamelanocephala</i> (Gmelin,1789)	Fauvette mélanocéphale
	<i>Scotocer cainquieta</i> (Cretzschmar,1830)	Dromoiuquedu désert
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus,1758)	Phragmite des joncs
	<i>Hippolais pallida</i> (HemprichetEhrenberg,1833)	Hypolaïs pâle
	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus,1758)	Pouillot fitis
	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot,1817)	Pouillot véloce
Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i> (Desfontaines,1789)	Cratérope fauve
Hirundinidae	<i>Hirun dorustica</i> (Linnaeus,1758)	Hirondelle rustique
	<i>Delichon urbica</i> (Linnaeus,1758)	Hirondelle de fenêtre
Corvidae	<i>Corvus corax</i> (Linnaeus,1758)	Grand corbeau
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus,1758)	Moineau domestique
	<i>Passer simplex</i> (Lichtenstein,1823)	Moineau blanc
	<i>Passer hispaniolensis</i> (Temminck,1820)	Moineau espagnol
	<i>Passer domesticus</i> x <i>Passer hispaniolensis</i>	Moineau hybride
Laniidae	<i>Lanius excubitor elegans</i> (Linnaeus,1758)	Piegrèche grise
	<i>Lanius senator</i> (Linnaeus,1758)	Piegrèche à tête rousse
Upupidae	<i>Upupaepops</i> (Linnaeus,1758)	Huppe fasciée
Alaudidae	<i>Alaemonal audipes</i> (Desfontaines,1789)	Sirlidu désert
	<i>Calandrella cinerea</i> (Gmelin,1789)	Alouette cendrille

(GUEZOU Let DOUMANDJI, 1995; HADJAJI-BENSEGHIER, 2000; ABABS Aetal., 2005; GUEZOU Letal., 2002, 2009; TAIBI Letal., 2009)

Tab. 8 - Liste de quelques espèces de mammifères existant dans la région d'Ouargla

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Ehrenberg,1833)	Hérisson de désert
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl,1819)	Pipistrelle de Kuhl
	<i>Otonycteris hemprichii</i> (Peters,1859)	Oreillard d'Hemprich
Canidae	<i>Fennecus zerda</i> (Zimmermann,1780)	Fennec
	<i>Canis aureus</i> (Linnaeus,1758)	Chacal commun
Felidae	<i>Felis margarita</i> (Loche,1775)	Chat desables
Suidae	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus,1758)	Sanglier
Bovidae	<i>Gazella dorcas</i> (Linnaeus,1758)	Gazelle dorcas
	<i>Capra hircus</i> (Linnaeus,1758)	Chèvre bédouine
Camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> (Linnaeus,1758)	Dromadaire
Muridae	<i>Gerbillus campestris</i> (Loche,1867)	Gerbille champêtre
	<i>Gerbillus nanus</i> (Blanford,1875)	Gerbille naine
	<i>Gerbillus gerbillus</i> (Oliver,1801)	Petit gerbille
	<i>Gerbillus tarabuli</i> (Thomas,1902)	Gerbille de Libye
	<i>Pachyuromys duprasi</i> (Lataste,1880)	Gerbille à queue en Massue
	<i>Meriones crassus</i> (Sundevall,1842)	Mérion de désert
	<i>Meriones libycus</i> (Lichtenstein,1823)	Mérion de Libye
	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus,1758)	Rat noir
	<i>Mus musculus</i> (Linnaeus,1758)	Souris domestique
	<i>Mus spretus</i> (Lataste,1883)	Souris sauvage
	<i>Psammomys obesus</i> (Kretzschmar,1828)	Rat des sables
Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus,1758)	Lérot
Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (Linnaeus,1758)	Petite gerboise d'Egypte
Leporidae	<i>Lepus capensis</i> (Linnaeus,1758)	Lièvre de cap
	<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus,1758)	Lapin de garenne

(LEBERRE,1989;AHMIM,2004; KERMADI *et al.*,2009)

**ANNEXE III**

Tab. 9 - Liste de quelques espèces végétales présentes dans l'exploitation agricole de l'ex.

I.T.A.S.

Espèce végétale
<i>Aenaster ilis</i>
<i>Beta vulgaris</i>
<i>Chenopodium murale</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Cutandia dichotoma</i>
<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Frankenia pulverulenta</i>
<i>Fucus carica</i>
<i>Hordeum vulgare</i>
<i>Juncus maritimus</i>
<i>Malva parviflora</i>
<i>Medicago sativa</i>
<i>Melilotus indica</i>
<i>Phoenix dactylifera</i>
<i>Phragmites communis</i>
<i>Polypogon monspeliensis</i>
<i>Sonchus maritimus</i>
<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Spergularia salina</i>
<i>Sueda fruticosa</i>
<i>Tamarix aphylla</i>
<i>Zygophyllum album</i>



ANNEXE IV

Tab. 25 - Effectifs des ordres des arthropodes associés à trois espèces végétales
(*P.dactylifera*, *T.gallica*, *Eucalyptus* sp.) dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S.

	<i>P. dactylifera</i>	<i>T.gallica</i>	<i>Eucalyptus</i> sp.
Aranea	57	18	3
Podurata	60	22	4
Ephemeroptera	2	0	1
Odonata	2	0	0
Blattodea	1	0	1
Orthoptera	42	7	1
Phasmoptera	3	0	0
Dermaptera	7	2	2
Heteroptera	24	2	2
Homoptera	784	20	5
Coleoptera	251	58	7
Hymenoptera	241	143	43
Neuroptera	13	0	1
Diptera	51	39	11
Lepidoptera	30	2	3

Interactions entre sol, plantes, arthropodes dans la région de Ouargla cas de l'exploitation de l'ex. ITAS

Résumé

Notre travail a pour objectif l'étude des interactions entre le sol, les plantes et les arthropodes présents dans une exploitation agricole de la région d'Ouargla. Un échantillonnage aux pots Barber; au filet fauchoir et au parapluie japonais dans trois milieux différents (sous *P. dactylifera*, sous *T.gallica* et sous *Eucalyptus* sp.) a été réalisé. L'utilisation des pots Barber a permis d'inventorier 50 espèces d'arthropodes réparties entre 2 classes, 12 ordres et 34 familles. Les insectes sont les plus recensés dont les Homoptera sont les mieux représentés sous *P.dactylifera* (65,05 %), alors que les Hymenoptera sont les plus inventoriés sous *T.gallica* et *Eucalyptus* sp. (avec 57,98 % et 61,54 % respectivement). Le filet fauchoir a permis la capture de 37 espèces réparties entre 29 familles, 12 ordres et 2 classes. Les insectes sont les plus recensés au niveau des trois milieux d'étude, surtout avec les Orthoptera dans le milieu recouvert par *P. dactylifera* (24,4 %), et les Diptera au niveau des parcelles de *Tamarix gallica* (38,9 %) et de l'*Eucalyptus* sp. (46,1 %). Le parapluie japonais (battage) a permis la capture de 16 espèces réparties entre 12 familles, 7 ordre et 2 classes. Les insectes restent toujours les plus recensés, surtout avec les Coleoptera dans le milieu recouvert par *P. dactylifera* (40,6 %), les Diptera et Lepidoptera dans le milieu recouvert par *T. gallica* (37,2 %) et les Hymenoptera dans le milieu recouvert par *Eucalyptus* sp. (40 %). D'autre part, les analyses des sols des trois milieux d'échantillonnage ont montré que le sol présente majoritairement une texture sableuse, pauvre en matière organique et en gypse, avec une conductivité électrique élevée, un faible taux d'humidité et un pH alcalin

Mots Clés : Arthropodes, sol, *Phoenix dactylifera*, *Tamarix gallica*, *Eucalyptus* sp. ,pots Barber, filet fauchoir,

التداخلات بين التربة و النباتات ومفصليات الأرجل في منطقة ورقلة حالة المستثمرة الفلاحية ITAS

الملخص

هدفنا من هذا العمل هو دراسة التداخلات بين التربة والنباتات ومفصليات الأرجل في مستثمرة فلاحية واقعة بمنطقة ورقلة. تم اصطياد مفصليات الأرجل في ثلاث مناطق من المستثمرة (المنطقة المغطاة بأشجار النخيل *Phoenix dactylifera* والمنطقة المغطاة بالطرفة *Tamarix gallica* وتلك المغطاة بأشجار الكاليتوس *Eucalyptus* sp.) باستعمال أواني باربار و الشبكة الصيادية و المطرية اليابانية. سمح لنا استعمال أواني باربار بجرد 50 صنفا من مفصليات الأرجل، موزعة بين قسمين و 12 رتبة و 34 عائلة. كانت أغلب الأصناف تنتمي إلى قسم الحشرات ومن بينها رتبة Homoptera التي شملت أغلب الأصناف الموجودة تحت أشجار النخيل (65.05 %) بينما شملت رتبة Hymenoptera أغلب الأصناف الموجودة تحت الطرفة والكاليتوس (57.98 % و 61.54 % على الترتيب). سمح استعمال الشبكة الصيادية بجرد 37 صنفا من مفصليات الأرجل، موزعة بين قسمين و 12 رتبة و 29 عائلة. كانت أغلب الأصناف تنتمي إلى قسم الحشرات ومن بينها رتبة Orthoptera التي شملت أغلب الأصناف الموجودة تحت أشجار النخيل (24.4 %) بينما شملت رتبة Diptera أغلب الأصناف الموجودة تحت الطرفة والكاليتوس (38.9 % و 46.1 % على الترتيب). وسمح استعمال المطرية اليابانية بجرد 16 صنفا من مفصليات الأرجل، موزعة بين قسمين و 7 رتب و 12 عائلة. كانت أغلب الأصناف تنتمي إلى قسم الحشرات ومن بينها رتبة Coleoptera التي شملت أغلب الأصناف الموجودة تحت أشجار النخيل (40.6 %) بينما شملت رتبنا Diptera و Lepidoptera أغلب الأصناف الموجودة تحت الطرفة (32.2 %) ورتبة Hymenoptera تحت أشجار الكاليتوس (40 %). من جهة أخرى، بينت تحاليل التربة المأخوذة من مواقع الدراسة أن هذه الأخيرة تتميز ببنية رملية، فقيرة للمواد العضوية وللجيس، ذات ناقلية كهربائية مرتفعة ورطوبة منخفضة و pH قاعدي.

الكلمات المفتاحية: مفصليات الأرجل، التربة، *Phoenix dactylifera*, *Tamarix gallica*, *Eucalyptus* sp. ، أواني باربار، الشبكة الصيادية، المطرية اليابانية.