

Diversité des arthropodes dans trois différents types de palmeraie à Ouargla (Sahara septentrional-Est d'Algérie)

FRADJ A.¹, MARNICHE F.² & GUEZOUL O.¹

¹ Laboratoire Bio-ressources Sahariennes : Préservation et Valorisation, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Kasdi Merbah, BP 511, 30000 Ouargla (Algérie).

² Laboratoire de zoologie, Alger Ecole Nationale Supérieure de Vétérinaire d'Alia, Alger

Résumé

L'inventaire des arthropodes dans trois différents types de plantations phœnicicoles à Ouargla (Sud-Est du Sahara) a été réalisé par la méthode des pots Barber. En effet, 8 pots pièges sont installés, à raison d'une série par mois, durant la période allant du mois d'octobre 2015 jusqu'au mois de mai 2016. La richesse totale S est égale à 44 espèces d'arthropodes inventoriées au niveau de la palmeraie organisée de l'ex. I.T.A.S., 44 espèces dans la palmeraie traditionnelle d'El Hadeb et 43 espèces d'arthropodes dans la palmeraie mal entretenue d'El-Ksar. La classe Insecta domine dans les trois types de palmeraies respectivement dans l'ex. I.T.A.S. (A.R. = 93,8 %), dans El Hadeb (A.R. = 79,9 %) et dans El-Ksar (A.R. = 90,7 %). Au sein des Insecta, c'est l'ordre des Hymenoptera qui est le plus sollicité et qui est nettement dominant dans les trois palmeraies, soit à l'ex. I.T.A.S. (78,7 %) avec *Pheidole* sp. 2, à El Hadeb (53,6 %) notamment avec *Tapinoma negerrimum* et *Pheidole pallidula* et à El-Ksar (60,7 %) avec surtout *Pheidole pallidula*. En appliquant l'indice de diversité de Shannon-Weaver il est à remarquer qu'El-Hadeb (à plantation traditionnelle) constitue le milieu le plus diversifié en espèces et le mieux structuré.

Mots clés: Biodiversité, arthropodes, Pots Barber, Ouargla, Sahara d'Algérie.

Diversity of arthropods in three different types of palm grove in Ouargla (Northern-Eastern Sahara of Algeria)

Summary:

The inventory of arthropods in three different types of date palm plantations in Ouargla (south-east of the Sahara) was carried out using the Barber pot method. Indeed, 8 trap pots are installed, at the rate of one series per month, during the period from October 2015 to May 2016. The total richness S is equal to 44 species of arthropods inventoried in level of the organized palm grove of the ex. I.T.A.S., 44 species in the traditional palm grove of El Hadeb and 43 species of arthropods in the poorly maintained palm grove of El-Ksar. The class Insecta dominates in the three types of palm groves respectively in ex. I.T.A.S. (A.R. = 93.8%), in El Hadeb (A.R. = 79.9%) and in El-Ksar (A.R. = 90.7%). Within Insecta, it is the order of Hymenoptera which is the most sought after and which is clearly dominant in the three palm groves, i.e. ex. I.T.A.S. (78.7%) with *Pheidole* sp. 2, at El Hadeb (53.6%) in particular with *Tapinoma negerrimum* and *Pheidole pallidula* and at El-Ksar (60.7%) with especially *Pheidole pallidula*. By applying the Shannon-Weaver diversity index, it should be noted that El-Hadeb (with traditional planting) constitutes the most diversified environment in terms of species and the best structured. Keywords: Biodiversity, arthropods, Pots Barber, Ouargla, Algerian Sahara.

Keywords: Biodiversity, arthropods, Pots Barber, Ouargla, Algerian Sahara.

Introduction :

La palmeraie constitue un milieu idéal assurant la protection des arthropodes d'intérêt économique. Il s'agit le plus souvent de cultures en strates (herbacées ou arbustives) qui permettent le maintien des prédateurs refugés au niveau des palmes en conditions défavorables (MUNIER, 1973). Depuis les travaux de WERTHEIMER (1958) sur l'un des principaux parasites du palmier dattier, le *Myelois ecolor*, plusieurs auteurs ont mené des études sur les arthropodes dans le Sahara septentrional-est d'Algérie. Parmi eux, celles de KHERBOUCHE et al. (2015) sur la diversité et la répartition de la communauté des arthropodes dans plusieurs biotopes du Sahara septentrional d'Algérie et de MEDDOUR et al. (2015) qui ont réalisé un inventaire de l'arthropodofaune dans des périmètres céréaliers à Ouargla. Par ailleurs, il est à signaler le travail de IDDER et PINTUREAU (2008) sur l'efficacité de la coccinelle *Stethorus punctillum* comme prédateur de l'acarier *Oligonychus afrasiaticus* dans les palmeraies de la région d'Ouargla. Dans la région des Ziban, au phylum d'Arthropoda, il est obligé de noter une étude réalisée par DEGHCHE-DIAB et al. (1915) sur l'entomofaune des oasis de Biskra.

2 - Matériel et méthode

La présente étude a été réalisée dans trois types de palmeraies. Il s'agit d'une palmeraie bien entretenue (à plantation organisée) située à l'exploitation agricole de l'université KASDI Merbah de Ouargla (ex. I.T.A.S.), une palmeraie de type traditionnelle ou moyennement entretenue

Egalement, dans la même région, DOUMANDJI-MITICHE et al. (1993), accentuent sur étude des peuplements orthoptérologiques dans les palmeraies de Biskra. Comme ils attestent plusieurs chercheurs, au sein de l'embranchement des Arthropoda, la classe des Insecta constitue le plus grand nombre d'espèces et d'individus. Toutefois, un certain taux de ces espèces constitue une vraie contrainte biotique sur les cultures. Ils sont les plus redoutables ravageurs (DELPLANQUE, 1976). Ils s'attaquent à toutes les parties du végétal (APPERT et DEUSE, 1988). On admet que les pertes dues aux insectes en agriculture dépassent parfois 10 pour cent de la récolte. Néanmoins, ils jouent également un rôle primordial, notamment dans la préservation des cultures et ainsi que dans l'équilibre du milieu agricole (RAMADE, 2003).

Ce présent travail a pour but d'y remédier partiellement aux peu d'études bio-écologiques de l'arthropodofaune peuplant plusieurs milieux oasiens de la région de Ouargla. Cette étude est réalisée afin de connaître la diversité qualitative et quantitative des espèces d'arthropodes abritant trois types de palmeraies (bien entretenue, moyennement entretenue et une palmeraie mal entretenue).

à El Hadeb et une palmeraie mal entretenue située à la limite de la grande palmeraie d'El-Ksar. Le choix de ces différentes palmeraies repose sur trois critères, l'âge et le vieillissement des palmeraies, les variabilités faunistiques et floristiques et les distances existantes entre les palmiers à l'intérieur d'une même zone.

La première plantation est l'ancien périmètre de Garat Chemia. Elle se situe à 5 km du centre ville de Ouargla (31° 18' à 31° 23' N. 5° 18' à 5° 19' E.), dans une zone peu élevée, en bordure d'un Chott. Cette palmeraie compte un effectif de 1297 pieds de palmiers dattiers. La composition fourragère telle que la luzerne *Medicago sativa*, l'avoine *Avena sterilis* et l'orge *Hordeum vulgare* et à des expérimentations pour les étudiants. Les plantes spontanées sont bien représentées comme *Zygophyllum album*, *Tamarix gallica*, *Cynodon dactylon* et le *Phragmites communis* qui se situe à l'intérieur des drains (OULD EL HADJ ,2004). Quant à l'irrigation, elle est de type traditionnel (séguia) et de type nouveau (goutte à goutte).

La deuxième palmeraie d'El Hadeb (type traditionnelle) se situe au niveau de la partie Ouest de Ouargla. Elle n'a jamais fait l'objet d'une attention particulière dans le domaine des études. Cependant, en l'absence de données répertoriées, nous avons pris comme référence des constats visuels que nous avons pu faire durant nos prospections sur le terrain, ainsi que les quelques données prises des anciens ouvrages de ROUVILLOIS-BRIGOL (1975). Mais par rapport à ces dernières observations, les changements sont très sensibles. Cette palmeraie est dite traditionnelle étant donnée l'hétérogénéité des distances entre les palmiers. En effet la distance entre les pieds varie de 2 à 10 mètres. La moitié des palmiers fut plantée avant 1920, l'autre moitié date de 1964. La culture dominante est le palmier dattier, principalement les variétés Deglet-Nour et Ghars. A l'intérieur de la palmeraie on retrouve les espèces maraîchères qui sont constituées par la fève, l'oignon, le radis, la betterave, la carotte, la tomate, la courgette, le navet, le melon et la pastèque.

variétale est de 55 % de Deglet-Nour, 26 % de Ghars et 19 % de Degla Beida (OULD EL HADJ ,2004). La palmeraie est de type bien entretenue, caractérisée par des plantations ayant des écartements moyens de 10 m sur 10. En intercalaires, les planches sont réservées aux cultures. Parmi les fourrages on retrouve surtout la luzerne et le chou-fourrager.

La troisième palmeraie est celle El-Ksar, exactement à Beni Brahim qui est la plus grande couvrant une superficie de 301,1 ha. C'est une plantation phœnicicole mal entretenue. Elle est formée d'une population phœnicicole hétérogène. L'état d'abandon de la palmeraie aggravé par le manque d'eau et le vieillissement a donné naissance au phénomène de la remontée des eaux et de salinité. Selon les constatations faites sur place et à travers un questionnaire, les variétés essentielles du palmier dattier sont constituées par Deglet-Nour, et Ghars. Cette palmeraie renferme également des plantes spontanées et des mauvaises herbes, notamment *Tamarix gallica*, et le *Phragmites communis* (IDDER et al., 2008).

Pour la capture des différents peuplements d'arthropodes, on a utilisé la technique des pots Barber. Les espèces piégées sont récupérées dans des pots stériles contenant de l'alcool à 70° portant le numéro du pot-piège et la date du piégeage. Quelques jours plus tard, au niveau du laboratoire, les échantillons sont examinés, déterminés et comptés grâce à une loupe binoculaire. Les recherches taxinomiques sont poussées aussi loin que possible jusqu'à l'ordre, la famille, le genre et jusqu'à l'espèce.

Les résultats obtenus ont été appréciés par les indices écologiques suivants :

- **Richesse totale (S)** qui est le nombre total des espèces

d'arthropodes capturées par les pots Barber (BLONDEL, 1975).

- **Abondance relative** (A.R. %) qui est le rapport du nombre des individus d'une espèce (n_i) au nombre total des individus de toutes espèces confondues (N) (DAJOZ, 1971)

- **Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')** qui est actuellement considéré comme le meilleur moyen pour traduire la diversité (BLONDEL et al., 1973). Il est donné par la formule suivante: $H' = -\sum q_i \log_2 q_i$ où H' est l'indice de diversité exprimé en unités bits et q_i la fréquence relative de l'espèce i prise en considération. L'indice d'équitabilité (E) qui est le rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale (H'_{max}) (BLONDEL, 1979).

Il est calculé par la formule suivante: $E = H'/H'_{max}$.

- **Diversité maximale** est représentée par la formule suivante:

$H'_{max} = \log_2 S$ où S est la richesse totale (WEESIE et BELEMSOGBGO, 1997).

- **Valeurs de l'équitabilité** se logent dans un intervalle entre 0 et 1.

Elles tendent vers 0 lorsque la quasi-totalité des effectifs correspondent à une seule espèce du peuplement. Par contre son rapprochement de 1 est dû lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus (RAMADE, 1984).

3 - Résultats

Une liste des espèces d'arthropodes présente dans les trois types de palmeraie (ex. I.T.A.S., El Hadeb et El-Ksar) recueillie grâce aux pots Barber prises en considération est établie en fonction des classes, des ordres et des familles (Annexe) Au niveau des trois types de palmeraie, 95 espèces appartenant à 3 classes, 10 ordres et 54 familles sont recensées durant la période d'étude qui s'étale durant 8 mois (entre le mois d'octobre et le mois de mai).

A travers ce présent travail, la richesse totale S est égale à 44 espèces d'arthropodes inventoriées au niveau de la palmeraie organisée de l'ex. I.T.A.S., 44 espèces dans la palmeraie traditionnelle d'El Hadeb et 43 espèces d'arthropodes dans la palmeraie mal entretenue à El-Ksar (Tab. 1).

Tableau 1 – Richesse totale et moyenne dans les trois types de palmeraie

Richesses	Palmeraies	ex. I.T.A.S.	El-Hadeb	El-Ksar
S		44	44	43
Sm		9	8	7,8

S: richesse totale; **Sm** : richesse moyenne

La richesse moyenne Sm est égale à 9 espèces/relevé dans la plantation organisée de l'ex. I.T.A.S., diminue à peine avec 8 espèces/relevé au niveau d'El-Hadeb et

presque la même richesse moyenne mentionnée au niveau de la palmeraie d'El-Ksar avec 7,8 espèces/relevé.

Tableau 2 – Répartition des espèces piégées, grâce aux pots Barber en fonction des classes d'arthropodes

Milieux	I.T.A.S.		El Hadeb		El-Ksar	
Classes	ni	A.R. (%)	ni	A.R. (%)	ni	A.R. (%)
Crustacea	3	1,41	-	-	-	-
Arachnida	10	4,71	17	17,85	11	9,14
Insecta	199	93,8	78	79,9	109	90,67
Totaux	212	100	95	100	120	100

(-) : Classe absente ; **ni**: Effectifs; **A.R. (%)**: Abondance relative

L'analyse de 64 relevés répartis sur les 8 mois d'étude a permis d'obtenir les résultats suivantes :

212 individus d'arthropode sont recensés au niveau de la palmeraie organisée. Elles sont réparties en trois classes (Crustacea, Insecta et Arachnida) et 44 espèces, dont la classe des Insecta domine largement en nombre d'espèces et d'individus soit avec un taux de 93,8 %, suivi par la classe des Arachnida avec 4,71 % et enfin par la classe des Crustacea avec 1,41 % (Tab. 2).

Au niveau de la palmeraie traditionnelle d'El-Hadeb, 95 individus sont mentionnés. Elles sont réparties en 44 espèces et deux classes, celle des Arachnida et des Insecta. De même la classe des Insecta domine avec 79,9 %, suivi par la classe Arachnida avec 17,9 %.

Dans la palmeraie mal entretenue d'El-Ksar, 43 espèces sont signalées. Elles appartiennent à deux classes celle des Insecta et celle des Arachnida. Là aussi, la classe des Insecta est nettement dominante avec 90,7 %. Elle est suivie par la classe des Arachnida avec un taux égale à 9,1 %.

Au sein des 44 espèces (212 individus) recensés dans la palmeraie organisée de l'ex. I.T.A.S., il est à remarquer que l'ordre des Hymenoptera domine (78,7 %) (Fig. 2). Ce taux se répartit en 9 familles, dont la famille des Formicidae contribue avec un grand nombre d'individus avec un taux

76,4 %. Les espèces les plus représentées dans cette famille ce sont les *Pheidole* sp. 2 avec 36 individus soit avec un taux égal à 17 %. En seconde position, on note les *Tapinoma negerrimum* avec 34 individus (16 %), elles sont accompagnées par *Acantholepis* sp. avec 32 individus (15,1%) et *Cataglyphis bicolor* avec 24 individus (11,3%) (Fig. 3). Dans la même plantation de l'ex. I.T.A.S., l'ordre des Diptera est faiblement représenté avec 3,3 %. Il est suivi par l'ordre des Orthoptera (2,8 %) et l'ordre des Homoptera (1,4 %). Les autres ordres sont moins représentés soit au nombre d'espèces ou en nombre d'individus, comme ceux des Lepidoptera (0,9 %).

Au niveau de la palmeraie traditionnelle d'El Hadeb, 44 espèces sont capturées (95 individus). Il en est de même, les hyménoptères sont les plus recensés (53,6 %). Au sein de cet ordre, c'est toujours les Formicidae qui contribuent le plus (42,1 %), avec *Tapinoma negerrimum*, *Camponotus* sp.1 ind et *Pheidole pallidula* avec un même taux de 8,4 %. En seconde position on trouve l'ordre des Orthoptera (5,3 %) comme *Grylotalpa grylotalpa* avec 1,9 %. Également l'ordre des Diptera interviennent avec un taux qui avoisine les 4,2 %.

Dans la palmeraie mal entretenue d'El-Ksar, 43 espèces sont inventoriées. Elles

correspondent à 120 individus (Annexe). Là également l'ordre des Hymenoptera qui occupe la première place en terme de fréquence 60,7 %, dont *Pheidole pallidula* avec 27,5 %, suivi par *Tapinoma negerrimum* avec 15,8 % et *Pheidole sp. 1* avec 4,16 % (Fig. 3). Dans la même palmeraie, l'ordre des Coleoptera

intervient avec (15,8 %), suivie par celle des Diptera avec un taux de 5,8 % et celle des Orthoptera avec un taux de 4,2 %. Les autres ordres sont faiblement mentionnés comme les Homoptera (1,6 %), les Heteroptera (1,6 %) et les Lepidoptera (0,8 %).

Tableau 3 – Indices de diversité de Shannon-Weaver H' et de la diversité maximale et l'indice d'équitabilité des trois milieux d'études

Paramètres	Palmeraies	I.T.A.S.	El Hadeb	El-Ksar
H' (bits)		3,67	4,49	4,29
H' max. (bits)		5,46	5,46	5,46
E		0,67	0,82	0,79

H' : indice de diversité de Shannon - Weaver exprimé en bits ; H' max. : indice maximal de diversité de Shannon - Weaver exprimé en bits E : indice d'équitabilité variant entre 0 et 1

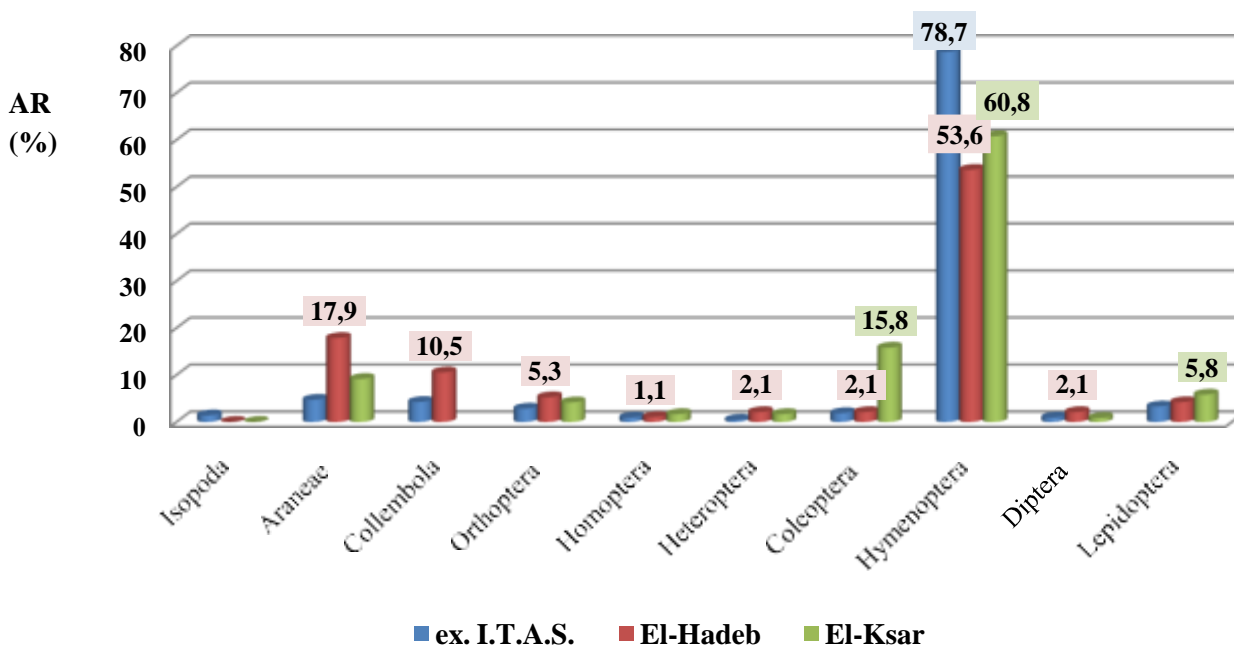


Fig. 2 - Distribution des arthropodes en fonction des ordres dans trois types de palmeraies étudiées

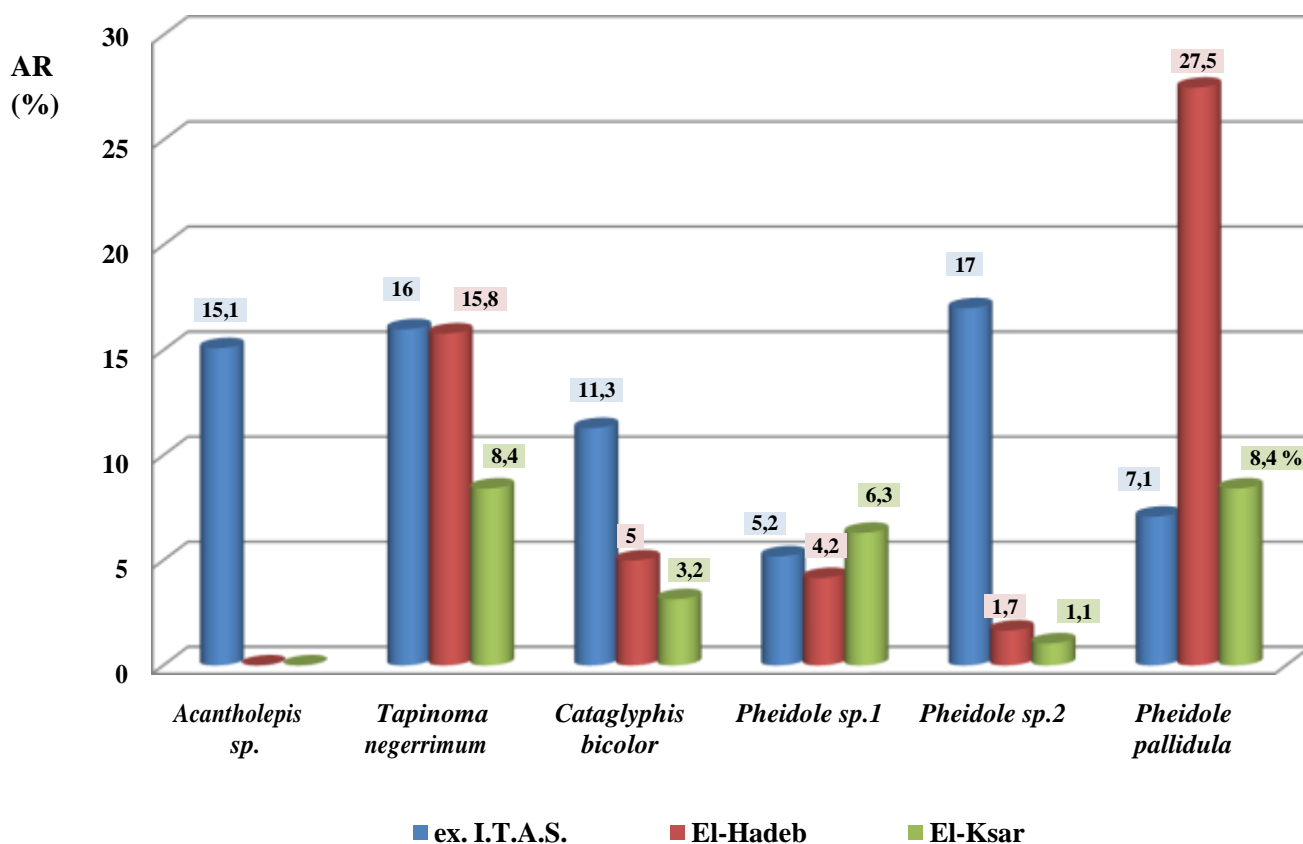


Fig. 3 - Abondance relative des espèces d'hyménoptère inventoriées dans les trois types de palmeraies échantillonnées

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 3,67 bits pour la palmeraie organisée de l'ex. I.T.A.S., 4,49 bits au niveau de la palmeraie traditionnelle d'El Hadeb et de 4,29 bits dans la palmeraie mal entretenue d'El-Ksar. D'après ces résultats il est à constater qu'El-Hadeb constitue le milieu le plus diversifié en espèces et le mieux structuré. Par contre la palmeraie organisée de l'I.T.A.S. qui semble être le milieu où la

diversité biologique d'arthropode est la plus faible. En effet, ce milieu particulier apparaît comme assez instable et perturbé. Pour ce qui est de la diversité maximale au niveau des trois palmeraies celle de l'I.T.A.S., El Hadeb et El-Ksar chacune avec 5,46 bits. Quant à l'équitabilité elle est de 0,67 pour la première station et de 0,82 pour la seconde et 0,79 pour la troisième palmeraie.

4. – Discussion

L'inventaire réalisé à partir de la méthode des pots Barber dans les trois

types de palmeraie de l'ex. I.T.A.S, d'El-Hadeb, et d'El-Ksar, porte sur 95 espèces, réparties en 3 classes, 11 ordres et 54 familles. 44 espèces sont notées dans la

palmeraie organisée de l'ex. I.T.A.S, 44 espèces dans la palmeraie traditionnelle d'El-Hadeb et 43 espèces dans la palmeraie mal entretenue d'El-Ksar. Selon ROSENSWEIG (1996), la richesse spécifique (nombre d'espèces dans un milieu) fournit une mesure de la biodiversité directement liée à la complexité des écosystèmes. Les présents résultats sont faiblement représentés de ceux apportés par CHENNOUF et al. (2011), qui ont trouvé une richesse totale égale 72 espèces à Hassi Ben Abdellah (partie ouest de Ouargla). Egalement, SOUTTOU et al. (2006) dans un milieu phœnicicole près de Filliach à Biskra signalent la présence de 70 espèces d'arthropodes. On ce qui concerne la richesse moyenne (Sm) dans les trois palmeraies, elle est égale à l'I.T.A.S 9 espèces/relevé et à peine de 8 espèces/relevé dans El-Hadeb et El-Ksar par relevé. En revanche, CHENNOUF et al. (2011) notent une richesse moyenne (Sm) à Hassi Ben Abdellah égale seulement à 1 espèce/relevé par relevé sous les palmiers dattier.

Au sein des présents résultats, il est à remarquer que l'ordre des Hymenoptera domine nettement dans les trois types de palmeraie que ce soit à l'ex. I.T.A.S (78,7 %), à El-Hadeb (53,6 %) et El-Ksar (60,7 %), dont la famille des Formicidae est la plus dominante parmi ce dernier. Au sein de cette famille, les espèces les plus notées sont *Pheidole pallidula* (27,5 %), *Pheidole* sp. 2 (17 %), *Tapinoma negerrimum* (16 %) et *Acantholepis* sp. (15,1 %) ou cette dernière est commune au nord algérien comme au Sahara et supporte la sécheresse (BERNARD, 1944). Egalement, CHENNOUF et al. (2011), citent que l'ordre des Hymenoptera (35 %) est le plus capturé dans les pots Barber au niveau de

la plantation phœnicicole à Hassi Ben Abdellah. Au sein de cet ordre, toujours les Formicidae comme *Pheidole* sp. (17,4 %) sont les plus notées sous les pieds de *Phoenix dactylifera*. Tout récemment, dans la même région de Ouargla, KHERBOUCHE et al. (2015) montrent aussi la dominance des hyménoptères, notamment la famille des Formicidae (53,6 %). L'importance des Hyménoptères est encore citée par SOUTTOU et al. (2006), qui ont étudié la biodiversité des arthropodes dans une palmeraie à Filliach (Biskra) à l'aide des pots Barber. Ils ont montré que les Hyménoptères occupent la première place avec des taux fluctuant entre 44,9 % en mars 2004, et 66,9 % en janvier 2004, dont *Monomorium* sp. qui sont les plus dominantes.

La diversité de Shannon-Weaver varie d'une palmeraie à l'autre dans les milieux phœnicicoles de l'ex. I.T.A.S, d'El-Hadeb et d'El-Ksar. Elle est de 3,7 bits pour la palmeraie organisée de l'ex. I.T.A.S, de 4,5 bits dans la palmeraie traditionnelle d'El-Hadeb et de 4,3 bits au niveau de la plantation phœnicicole d'El-Ksar. Ces valeurs interprètent une grande diversité des arthropodes dans les trois palmeraies. Elles demeurent relativement comparables par rapport à celles notées par des auteurs ayant travaillé dans mêmes condition. En effet, CHENNOUF al. (2011), ont trouvé dans le milieu phœnicicole une valeur de H' égale à 4,1 bits. SOUTTOU et al. (2006) ont obtenus dans les palmeraies de Filliach (Biskra) des valeurs de H' comprises entre 1,79 bits en janvier 2004 et 4,2 bits en janvier de la même année.

Quant à l'équitabilité mentionnée dans cette présente étude, elle est de 0,67 dans la palmeraie organisée de l'I.T.A.S; 0,82 dans la palmeraie traditionnelle d'El-Hadeb

et 0,79 bits dans la palmeraie mal entretenue d'El-Ksar, ce qui montre que les effectifs des différentes espèces en présence sont en équilibre entre eux. Nos résultats sont relativement identiques à ceux trouvée par SOUTTOU et al. (2006) à Filliach (Biskra) qui notent que l'équitabilité égale à 0,72.

A travers cette étude, il est à déduire que la palmeraie dans les régions sahariennes, constitue un habitat idéal pour le peuplement de myrmécofaune. En plus, avec la présence des plantes florissantes notamment en période printanière, favorise le maintien et la multiplication de plusieurs espèces (BERTOLACCINI et al., 2011). Egalemeent, DUVIGNEAU (1982) ajoute que les espèces se répartissent dans les différentes strates, le sol et les végétaux : c'est le facteur trophique. En effet, selon DAMERDJI et CHEIKH MILOUD (2014), le sol est le milieu où la matière organique se dégrade en éléments plus fins. Alors, une grande masse de la matière organique constitue la litière servant à l'alimentation de différents animaux.

CONCLUSION

Les prélèvements effectués à l'aide des pots Barber dans trois différents types de palmeraie (ex. I.T.A.S, El-Hadeb et El-Ksar) ont permis de recueillir 95 espèces d'arthropodes. Ils appartiennent à 3 classes, 11 ordres et 54 familles sont dénombrés durant la période d'étude qui s'étale entre le moi d'octobre 2015 à mai 2016. A travers la richesse totale, 44 espèces d'arthropodes sont inventoriées dans chacune des deux types de palmeraie (ex. I.T.A.S. et El-Hadeb), par contre dans celle d'El-Ksar on a 43 espèces.

L'entomofaune semble la plus importante en nombre d'espèces et en nombre d'ordres principaleml'ordre des Hymenoptera qui est le plus sollicité dans les trois plantations et se répartis en 9 familles. La famille des Formicidae contribue le plus telles que *Tapinoma negerrimum*, *Pheidole pallidula*, et *Acantholepis* sp.

Annexe – Abondance relative des espèces capturées dans trois palmeraies grâce aux pots Barbé

Ordre	Famille	Espèces	ex. I.T.A.S.		El-Ksar		El-Hadeb		
			ni	AR%	ni	AR%	ni	AR%	
Isopoda	Isopoda F. ind.	Isopoda sp.1 ind.	2	0,94	-	-	-	-	
		Isopoda sp.2 ind.	1	0,47	-	-	-	-	
Araneae	Araneae F. ind.	Aranea sp. 1 ind.	1	0,47	-	-	-	-	
		Aranea sp. 2 ind.	3	1,42	1	1,05	2	1,66	
		Aranea sp. 3 ind.	1	0,47	3	3,15	-	-	
		Aranea sp. 4 ind.	1	0,47	3	3,15	3	2,5	
		Aranea sp. 5 ind.	-	-	-	-	1	0,83	
		Aranea sp. 6 ind.	-	-	-	-	1	0,83	
		Clubionidae	Clubionidae sp.	1	0,47	1	1,05	1	0,83
			Dysderidae sp. ind.	-	0	1	1,05	-	-
			<i>Dysdera</i> sp.	-	0	3	3,15	-	-
		Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i>	1	0,47	-	-	-	-
			Gnaphosidae sp.	-	-	-	-	1	0,83
			Linyphiidae sp.1 ind.	2	0,94	1	1,05	1	0,83
	Linyphiida F. ind.	Linyphiidae sp. 3 ind.	-	-	-	-	1	0,83	
		Lycosida F. ind	-	-	3	3,15	-	-	
	Podurata	Entomobryidae	Entomobryidae sp. ind.	-	-	1	1,05	-	-
			Collembola	Collembola sp.1 ind.	-	-	1	1,05	-
	Collembola	Isotomidae	Collembola sp.2 ind.	9	4,25	8	8,42	-	-
			Collembola sp.3 ind.	-	-	1	1,05	-	-
			Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllulus</i> sp. ind.	1	0,47	-	-
<i>Gryllomorpha</i> sp. ind.	-	-			1	1,05	1	0,83	
Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	4			1,89	2	2,1	1	0,83
	<i>Platypterna filicornis</i>	1		0,47	-	-	-	-	
Acrididae	<i>Thisiocetrus adespersus</i>	-		-	-	-	1	0,83	
	<i>Sphingonotus</i> sp.	-		-	1	1,05	-	-	
	Pyrgomorphidae	<i>pyrgomorpha</i> sp.		-	-	-	-	2	1,66
<i>Pyrgomorpha cognata</i>		-		-	1	1,05	-	-	
Homoptera	Capsidae	Capsidae sp. ind.		-	0,47	-	-	-	

Heteroptera		Aphidae sp.	1	-	-	1,05	-	-
	Aphidae	Jassidae sp. ind.	-	0,94	1	-	-	1,66
	Jassidae	Reduviidae sp. ind.	2	-	-	1,05	2	0,83
	Reduviidae	Heteroptera sp. ind.	-	-	1	1,05	1	-
	Heteroptera F.ind.	Cydnidae sp. Ind.	-	-	-	-	1	0,83
	Cydnidae	<i>Sehirus</i> sp.	-	0,47	-	-	-	-
	Pentatomidae	Coleoptera sp.1 ind.	1	-	-	-	-	0,83
Coleoptera	Coleoptera F. ind.	Carabidae sp. ind.	-	-	-	-	1	0,83
	Carabidae	Carabidae sp. ind.L	-	-	-	-	1	0,83
		<i>Benbidum</i> sp.	-	0,47	-	-	1	-
		<i>Microlestes</i> sp.	1	-	-	-	-	0,83
		<i>Pocillus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,83
		<i>Calatus</i> sp.	-	-	-	-	1	2,5
		<i>Harpalus</i> sp.	-	-	-	1,05	3	-
		<i>Anthicus</i> sp. Ind. L	-	-	1	-	-	-
	Anthicidae	<i>Trichius</i> sp.	-	-	-	-	4	3,33
	Cetoniidae	<i>Agriotes</i> sp.	-	-	-	-	1	0,83
	Elateridae		1	0,47	-	-	-	-

Hymenoptera	Histeridae	<i>Saprinus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,83	
	Prochidae	<i>Prochidae</i> sp.	-	-	-	-	2	1,66	
	Tenebrionidae	<i>Gonodera</i> sp.	1	0,47	-	-	1	0,83	
	Cicindellidae	<i>Cicindella flexuosa</i>	-	-	-	-	1	0,83	
	Staphylinidae	Staphylinidae sp. ind.		-	-	-	-	1	0,83
		<i>Bledius unicornis</i>		1	0,47	1	1,05	-	-
	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.1 ind.		-	-	1	1,05	-	-
		Andrenidae	Andrenidae sp. ind.	1	0,47	-	-	-	-
	Formicidae	Formicidae sp. 1		-	-	1	1,05	-	-
		Formicidae sp. 2		1	0,47	-	-	-	-
		<i>Acantholepis</i> sp.		32	15,1	-	-	-	-
		<i>Monomorium</i> sp. ind.		-	-	1	1,05	1	0,83
		<i>Tapinoma negerrimum</i>		34	16	8	8,42	19	15,8
		<i>Camponotus</i> sp. 1 ind.		6	2,83	8	8,42	4	3,33
		<i>Camponotus</i> sp. 2 ind.		1	0,47	-	-	-	-
		<i>Cataglyphis</i> sp. ind.		2	0,94	-	-	-	-
		<i>Cataglyphis bicolor</i>		24	11,3	3	3,15	6	5
		<i>Pheidole</i> sp.1 ind.		11	5,19	6	6,31	5	4,16
		<i>Pheidole</i> sp.2 ind.		36	17	1	1,05	2	1,66
		<i>Pheidole pallidula</i>		15	7,08	8	8,42	33	27,5
		<i>Messor</i> sp. ind.		-	-	3	3,15	-	-
		Megachilidae F. ind	Megachilidae sp.	1	0,47	-	-	-	-
		Anthophiridae	<i>Eucera</i> sp.	-	-	1	1,05	1	0,83
Halictidae	<i>Lasioglossum</i> sp.		1	0,47	-	-	1	0,83	
	<i>Halictus</i> sp.		-	-	5	5,26	-	-	
Vespidae	<i>Polistes gollicus</i>		-	-	1	1,-5	-	-	
Hymenoptera F.ind.	Hymenoptera sp. 1 ind.		1	0,47	2	2,1	-	-	
	Hymenoptera sp. 2 ind.		1	0,47	-	-	-	-	
	Hymenoptera sp. 3 ind.		-	-	-	-	1	0,83	
Lepidoptera	Chriselidae	<i>Elis</i> sp.	-	-	1	1,-5	-	-	
	Lycaenidae	<i>Polyommatus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,83	
	Lepidoptera F.ind.	<i>Lepidoptera</i> sp. Ind	1	0,47	-	-	-	-	
	Noctuidae	<i>Noctua</i> sp.		-	-	1	1,05	-	-
<i>Noctuella</i> sp.			1	0,47	-	-	-	-	
Diptera	Pieridae	<i>Pieris brassica</i>	-	-	1	1,05	-	-	
	Diptera F.ind	Diptera sp. Ind	-	-	-	-	1	0,83	
	Sarcophagidae F.	<i>Cyclorrhapha</i> sp. 1 ind.	1	0,47	1	1,05	-	-	
	Culicidae	<i>Anophela</i> sp.	1	0,47	-	-	-	-	
	Ephydriidae	Ephydriidae sp. Ind.	1	0,47	1	1,05	1	0,83	
	Dolichopodidae	Dolichopodidae sp. Ind.	1	0,47	-	-	2	1,66	
	Syrphidae	<i>Syrphidae</i> sp. ind.		-	-	-	-	2	1,66
		<i>Syrphus</i> sp. Ind.		-	-	1	1,05	-	-
	Fanniidae F. ind.	Fanniidae sp. ind.	1	0,47	-	-	-	-	
	Muscidae	Muscinae sp. ind.	1	0,47	-	-	-	-	
	Otitidae F. ind.	Otitidae sp. Ind.	1	0,47	-	-	-	-	
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris</i> sp. L	-	-	-	-	1	0,83	
	Sphaeroceridae	Sphaeroceridae sp. ind.	-	-	1	1,05	-	-	
11	54	95	212	100	95	100	120	100	

ni : effectifs ; A.R. (%) : Abondance Relative

Références bibliographiques

- 1 - APPERT J. et DEUSE J., 1988 - Les ravageurs des cultures vivrières et maraichères sous les tropiques. Techniques Agricoles et Productions Tropicales. Editions Maisonneuve et Larose Paris, 420 pp
- 2 - BERTOLACCINI I., NUNEZ-PÉREZ E. and TIPAZO E.J., 2011 - Alternative plants hosts of legume aphids and predators in the province of Léon, Spain, Cien. Inv. Agr., 38,2 ; 233-242.
- 3 - BERNARD F., 1944 – Répartition des fourmis en Afrique du Nord. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Du Nord, tome 35, pp. 117 – 124, 1944.
- 4 - BLONDEL J. (1975). L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I – La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Revue Ecologie (Terre et Vie) 29(4), p. 533-589.
- 5 - BLONDEL J. (1979). Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- 6 - BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B. (1973). *Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité*. Alauda 41(1-2), p. 63-84.
- 7 - CHENNOUF R., GUEZOUL O., SEKOUR M., ABABSA L., OULD EL HADJ M. D. & DOUMANDJI-MITICHE B. 2011 - Approche entomofaunistique dans trois milieux agricoles à Hassi Ben Abdellah (Ouargla). Revue des Bio Ressources. Vol. 1 N 2 Décembre : 25 - 37.
- 8 - DAMERDJI A. et CHEIKH MILOUD D., 2014 - L'arthropodofaune de l'extrême ouest du littoral algérien : diversité et approche bioécologique. *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, 24 (2014) 131 - 147
- 9 - DAJOZ R., 1971 - Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- 10 - DEGHCHE-DIAB N., PORCELLI F. and BELHAMRA M., 2015 - Entomofauna of Ziban Oasis, Biskra, Algeria. *J Insect Sci.* 2015; 15(1)
- 11 - DELPLANQUE A., 1976 - *Insectes ravageurs des cultures maraichères et vivrières aux Antilles françaises*. Vol. 47 p.
- 12 - DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S., TERAÏ N. 1993. Les peuplements orthoptérologiques dans les palmeraies à Biskra : étude du degré d'association entre les espèces d'Orthoptères - Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent, 58/2a : 355-363.
- 13 - DUVIGNEAU P., 1982 - *La synthèse écologique*. Edition Doin. Paris. (1982), 380 p.
- 14 - IDDER M.A. et PINTUREAU B., 2008 – Efficacité de la coccinelle *Stethorus punctillum* comme prédateur de l'acarien *Oligonychus afrasiaticus* dans les palmeraies de la région d'Ouargla (Sud-est algérien), *Revue Fruit*, Vol. 63 (1): 85-92.
- 15 - IDDER M.A., BOUAMMAR B. et IDDER H., 2008- La palmeraie du Ksar de Ouargla: réhabilitation et préservation de sa biodiversité. Colloque international sur l'aridoculture optimisation des produits agricoles et développement durable" du 13 -14 Décembre, CRSTRA, Biskra : 40 – 46.
- 16 - KHERBOUCHE Y., SEKOUR M., GASMI D., CHAABNA A., CHAKALI G. LASSERRE-JOULIN F. and DOUMANDJI S., 2015- Diversity and Distribution of Arthropod Community in the Lucerne Fields in Northern Sahara of Algeria. *Pakistan J. Zool.*, Vol. 47 (2), pp. 505-514
- 17 - MEDDOUR S., SEKOUR M., KHERBOUCHE Y BEDDIAF R. et

EDDOUD A., 2015 – Caractérisation de la faune arthropodologique des périmètres céréaliers à Ouargla. *2ème Séminaire International sur la Biodiversité Faunistique en Zones Arides et Semi-Arides*. Université Kasdi Merbah d'Ouargla les 29 et 30 novembre 2015.

18 - MUNIER P., 1973 - *Le palmier dattier*. Ed. Maisonneuve et Larose, Paris, 221 p.

19 - OULD EL HADJ M D., 2004 – Le problème acridien au Sahara algérien. Thèse Doctorat, Inst.nati.agro. , El Harrach, 276 p.

20 - RAMADE F. (1984). *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379 p.

21-RAMADE F., 2003-*Eléments d'écologie, écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690 p.

22 - ROSENSWEIG M., 1996 – *Species diversity in space and time*. Cambridge University press.

23 - ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1975 – Le pays de Ouargla (Sahara algérienne) variation et organisation. Pub. Univ. Sorbonne, paris, 361p.

24 - SOUTTOU K., FARHI Y., BAZIZ B., SEKOUR M., 54-GUEZOUL O., et DOUMANDJI S., 2006 – Biodiversité des Arthropodes dans la région de Filiach (Biskra, Algérie). *Ornithologia algerica*, 4(2) : 15-18.

25 - WEESIE P.-D.-M. et BELEMSOBGO U., 1997 – Les rapaces diurnes du Ranch de gibier de Nazinga (Burkina Faso). *Alauda*, 65 (3) : 263 - 278.

26 - WERTHEIMER M., 1958- *Un des principaux parasites du palmier dattier : le Myelois ecolor*. *Revue fruit*, Vol.13, N° 8 : 109-128.