REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE KASDI MERBAH
OUARGLA

FACULTE DES SCIENCES
ET SCIENCES DE L'INGENIEUR

DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat
En Sciences Agronomiques

Spécialité: **Protection des végétaux**
Option: **Entomologie**

THEME

Les principaux déprédateurs du palmier dattier Inventaire de leurs auxilliaires dans la région de Ouargla

Par: MEBARKI Mohamed Tahar

Composition du jury :

Président :	**M. CHELOUFI H.**	**M.C**	**Univ. Ouargla**
Promoteur :	**M. IDDER M. A.**	**M.A.A**	**Univ. Ouargla**
Examinateurs :	**M. ABABSA E.**	**M.A.A**	**Univ. Ouargla**
	Melle. BRAHMI K.	**M.A.A**	**Univ. Ouargla**
	M. GUZOUL O.	**M.A.A**	**Univ. Ouargla**

Année universitaire 2007/2008

Dédicaces

A mes très chers parents: ma maman et mon papa

A tous mes frères et ma chère sœur

A toute la famille du plus grand au plus petit

A la mémoire du très Chèr prof BAAZIZ B., et à mon chèr ami BA Hocine

A qui je dois toute ma reconnaissance d'aide morale et matérielle

A mon très cher ami HACINI Abdelaziz

A tous ceux qui me sont chers

Je dédie ce modeste travail

Moh

Remerciements

Je remercie Dieu le tout puissant de m'avoir donné le privilège et la chance d'étudier et de suivre le chemin de la science.

En premier lieu, j'adresse l'expression de ma très vive et respectueuse gratitude à ***M. IDDER M. A.*** *qui a accepté de diriger ce travail, avec beaucoup de rigueur et de patience, ses critiques et ses conseils m'ont été très bénéfiques. Je tiens amplement à remercier le professeur* ***DOUMANDJI S. E.,*** *m'avons aidé dans la détermination des spécimens, Je remercie, par la même occasion, Ms les membres de jury pour avoir accepté de juger ce travail. C'est avec beaucoup de plaisir que j'exprime toute ma gratitude à monsieur* ***M.CHELOUFI H.,*** *qui a bien voulu présider cette soutenance.*

Aux ***M. ABABSA L.,*** *Melle* ***BRAHMI K.,*** *et* ***M. GUEZOUL O.,*** *pour avoir acceptés d'examiner ce travail, qu'ils trouvent ici l'expression de mes sincères remerciements.*

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à l'égard de ***M. DIF D.*** *qui a accepté la réalisation de ce travail au niveau de son périmètre,* ***Mme IDDER IGHILI H.,*** *et le technicien* ***M. MEZGHOUNI H.*** *pour ses aides.*

Mes remerciements vont également à ***M. LAHRACH A.*** *pour ses aides et ses précieux conseils.*

Je remercie particulièrement mon cher ami ***M. HACINI Abdelaziz*** *pour ses aides...*

A tous mes amis (es)…

A mes collègues de la 19éme promotion et tous mes enseignants…

Moh

Résumé :

Le presnt travail à été réalisée au niveau de la région de Ouargla atravers trois stations (ITAS, Mékhadma, Hassi Ben Abdallah) trois téchniques sont utiliseéespour l'étude des déprédateurs du palmier dattier et l'inventaire de ces auxilliairesdans la région de Ouargla au titre de la compagne 2007 / 2008:

. Pour l'entomofaune associe avec la cochenille blanche on a recensé 35 espèces, dont 9 espèces appartient à la classe des Arachnides et 26 espèces appartient à la classe des Insectes, les plus importants sont : *Stethorus punctillum, Pharoscymnus ovoideus, Pharoscymnus numidicus, Cybocephalus sp, Lygaeus militaris, Chrysoperla sp, Chrysoperla carnea, Cataglyphis bombycina, Tapinoma nigerrimum* et *Pheidole sp,* signalé comme prédatrice.

Pour l'entomofaune associe avec la Pyrale de datte, on a recensé 33 espèces appartient à la classe des Insectes, les plus importants sont:

- 2 espèces signalé comme prédatrice des Pyralidae ; *Pheidole sp* et *Lygaeus militaris.*
- 8 espèces signalé comme parasitoides des Pyralidae ; *Habrobracon brevicornis, bracon hebetor, Phanerotoma Flaviatestacae, Phanerotoma sp, Chalcis sp Chalcidae sp ind Trichogramma sp* et *Ichnomonidae sp ind.*

Mots clé : Auxiliaire, Entomofaune, Boufaroua, Pyrale de datte, Cochenille blanche, palmier dattier, Ouargla.

the main pests of date palm and dates contribution to the inventory of their ancillary

Abstract:

Our work on the enemies of date palm and their auxiliaries in the season 2007 / 2008, in stations: I. T. A. S., Mékhadma et Hassi ben abdalah.

The results obtained on a full year have shown that:

Under the conditions of the region of Ouargla, our inventory of entomofaune associated with the Boufaroua in the period of its activity, has identified 31 species, including 9 species belongs to the class of Arachnida, One of the family Dysderidae and others remain uncertain, and 22 species belongs to the class of Insects, the most important; *Stethorus punctillum, Pharoscymnus ovoideus*, *Pharoscymnus numidicus*, *Corizus sp*, *Corizus sp1*, *Geocoris sp*, *Lygaeus militaris*, *Chrysoperla sp* and *Chrysoperla carnea*, reported as predatory.

For entomofaune associated with the white cochineal there were 35 species, including 9 species belongs to the class of Arachnida and 26 species belongs to the class of Insects, the most important: *Stethorus punctillum, Pharoscymnus ovoideus, Pharoscymnus numidicus, Cybocephalus sp, Lygaeus militaris, Chrysoperla sp, Chrysoperla carnea, Cataglyphis bombycina*, *Tapinoma nigerrimum* and *Pheidole sp*, reported as predatory.

For entomofaune associated with the moth of dates, there were 33 species belongs to the class of Insects, the most important:

- 2 species of predatory reported as Pyralidae; *Pheidole sp* and *Lygaeus militaris.*
-8 species of parasitoids marked Pyralidae; *Habrobracon brevicornis, bracon hebetor, Phanerotoma Flaviatestacae, Phanerotoma sp, Chalcis sp Chalcidae sp ind Trichogramma sp* and *Ichnomonidae sp ind.*

Keywords: Auxiliary, Entomofaune, Boufaroua, moth of dates, Cochineal white, date palm, Ouargla.

اللآفات الرئيسيةللنخيل والتمور. سهام لجرد لمعاونيهم

مـلـخص:

عملنا على أعداء النخيل ومعاونيهم في موسم 2008/2007، في المحطات التالية

I.T.A.S، "ا!مة،)اس' %ة عةد ا#(

أ+هـ*ت النتا.- ال, ا12و0 / عليها 034 مدة7 عا6 5امل ما 8ل'

في +ل +*و9 منط:ة و<;لة، / <*! ا2=*ات ا@*ا?:ة للةو?*و7 في ?ة*7 ن=BAl و;د)د!نا 31 نوعا، 9 منها 8نتم' CD ?ةE العنG$وFبيات ، وا)د م% أسر*7 Dysderidae، واH4*8% !وا

Jدة8د، و22 نوعا 8نتم' CD ?ةE ا2=*ات، وأKها

Stethorus punctillum, Pharoscymnus ovoideus, Pharoscymnus numidicus, Corizus sp, Corizus sp1, Geocoris sp, Lygaeus militaris,)*Chrysoperla spn,* و *Chrysoperla carnea,* ال, نعتWT مRة*سة(

أما ةالنـL$ة للMا=*ات ا@*ا?:ة لل:*مN8ة الOيةاء)د!نا 35 نوعا، 9 منها 8نتم' CD ?ةE م% العنG$وFبيات و26 نواعا 8نتم' CD ?ةE ا2=*ات وأKها

*Stethorus punctillum, Pharoscymnus ovoideus, Pharoscymnus numidicus, Cybocephalus sp, Lygaeus militaris, Chrysoperla sp, Chrysoperla carnea,*و *Cataglyphis bombycina, Tapinoma nigerrimum ,Pheidole sp,* ال, نعتWT مRة*سة(

أما ةالنـL$ة للMا=*ات ا@*ا?:ة لدو!7 التم* ;د)د!نا 33 نوعا 8نتم' CD ?ةE ا2=*ات وأKها

P نوعS 8نعتT ا مRة*سS لعا.لة اRl*Qيات *Lygaeus militaris* و *Pheidole sp*

P 8 أنوال Uنعت Tة م% الطRيليات ال:Flة لعا.لة اRl*Qيات

Habrobracon brevicornis, bracon hebetor, Phanerotoma Flaviatestacae, Phanerotoma sp, Chalcis sp Chalcidae sp ind Trichogramma sp Ichnomonidae sp ind.

!لمات دالة" معاو8نS،)=*ات، ةو?*و7، !و!7 التم*، ال:*مN8ة الOيةاء، Vيل التم* (و<;لة(

SOMMAIRE

Introduction…….. 01

Chapitre I – **Présentation de la région d'Ouargla**

1.1. – Situation géographique de la région d'étude……..... 04

1.2. – Caractéristiques pédologiques …….. 04

1.3. – Caractéristiques climatiques…..……. 06

1.3.1. – Température. ……. 06

1.3.2. – Précipitation ……. 07

1.3.4 . – Vents ……. 08

1.4. – Synthèse climatique de la région d'Ouargla ……. 08

l. 2. 2. 2. – Précipitation……. 07

l. 2. 2. 3. – Vent…….. 08

1. 2. 2. 4. – Synthèse climatique de la région d'Ouargla……... 08

1. 3. – Données bibliographiques sur la végétation et la faune de la région d'étude …… 10

1. 3. 1. – Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude…….. 10

1. 3. 2. – Données bibliographiques sur la richesse faunistique de la région d'étude…….. 10

Chapitre II – Chapitre II – Matériels et méthodes

2. 1. – Origine et historique du palmier dattier ……. 13

2. 2. – Taxonomie …….. 13

2. 3. – Morphologie du palmier dattier…….. 14

2. 3. 1. – Organes végétatifs …….. 14

2. 3. 1. 1. – Système racinaire ……. 14

2. 3. 1. 2. – Système végétatif aérien ..…….. 14

2. 3. 2. – Organes floraux …….. 14

2. 3. 3. – Fruit ou datte……...…… 15

2. 3. 3. 1. – Constitution……...…….. 15

2. 3. 3. 2. – Stade d'évolution de la datte …….. 15

2. 3. 3. 3. – Composition de la datte ……. 17

2. 4. – Exigences écologiques du palmier dattier…….. 17

2. 4. 1. – Exigences climatiques …… 17

2. 4. 1. 1. – Température ……... 17

2. 4. 1. 2. – Lumière …….. 18
2. 4. 1. 3. – Humidité de l'air …… 18
2. 4. 1. 4. – Vent …… 18
2. 4. 2. – Exigences édaphiques …… 18
2. 4. 3. – Exigences hydriques ……... 19
2. 5. – Principaux déprédateurs du palmier dattier et de la datte …….. 19
2. 5. 1. – Acariens …….. 19
2. 5. 1. 1. – Boufaroua *Oligonichus afrasiaticus*……... 19
2. 5. 2. – Insectes ……... 20
2. 5. 2. 1. – Homoptères …… 20
2. 5. 2. 1. 1. – Cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* …… 20
2. 5. 2. 2. – Coléoptères ……. 20
2. 5. 2. 2. 1. – *Apate monachus* …… 20
2. 5. 2. 3. – Lépidoptères …….. 21
2. 5. 2. 3. 1. – *Genre Cadra*…… 21
2. 5. 2. 3. 2. – *Plodia interpunctella* ……..... 21
2. 5. 2. 3. 3. – *Ephestia calidella* ……. 21
2. 5. 2. 3. 4. – *Ecotomyelois ceratoniae* …….. 22
2. 6. – Principaux auxiliaires en palmeraie…….. 22
2. 6. 1. – Acariens…….. 23
2. 6. 2. – Insectes …….. 23
2. 6. 2. 1. –Homoptères ……. 23
2. 6. 2. 2. – Lépidoptères ……... 24

III. - Résultats sur l'arthropode capturé dans les trois palmeraies

3. 1. – Choix des stations d'étude…….. 26
3. 1. 1. – Station de l'I. T. A. S…….. 26
3. 1. 2. – Station de Hassi Ben Abdallah …….. 27
3. 1. 3. – Station de Mékhadma…….. 27
3. 2. 1. – Boufaroua…… 29
3. 2. 1. 1. – Matériels ……. 29
3. 2. 1. 1. 1 – Matériel utilisé pour la collecte des prédateurs ……... 29
3. 2. 1. 1. 2 – Matériel utilisé pour la conservation…… 29

3. 2. 1. 2. – Méthodes …… 30
3. 2. 1. 2. 1. – Méthodes d'échantillonnage…….. 30
3. 2. 1. 2. 2. – Méthodes de travail…… 30
3. 2. 2. – Cochenille blanche……..... 33
3. 2. 2. 1. – Matériels ……. 33
3. 2. 2. 1. 1. – Matériel utilisé pour la collecte des prédateurs……. 34
3. 2. 2. 1. 2. – Matériel utilisé pour la conservation…….. 34
3. 2. 2. 2. – Méthodes…… 34
3. 2. 2. 2. 1. – Prélèvement…… 34
3. 2. 2. 2. 2. – Collecte des ennemis naturels…… 35
3. 2. 3. – Pyrale des dattes…….. 35
3. 2. 3. 1. – Matériels ……. 35
3. 2. 3. 1. 1. – Matériels de mesure…… 35
3. 2. 3. 1. 2. – Matériel végétal……. 35
3. 2. 3. 2. – Méthodes ……... 36
3. 2. 3. 2. 1. – Choix du pied et des variétés……..... 36
3. 2. 3. 2. 2. – Prélèvement……. 36
3. 2. 3. 2. 2. – Manipulation et observation au laboratoire…… 36
3. 2. 3. 2. 3. – Identification des insectes ……..... 37

Chapitre IV – **Résultats et Discussion**

4. 1. – Boufaroua Oligonichus afrasiaticus…… 39
4. 1. 1. – Arachnides …….. 39
4. 1. 2. – Insectes…… 41
4. 1. 2. 1. – Coléoptères…….. 41
4. 1. 1. 2. – Névroptères……. 42
4. 1. 1. 3. – Hétéroptères…… 43
Conclusion……. 44
4. 2. – Cochenille blanche……. 45
4. 2. 1. – Arachnides…….. 47
4. 2. 2. – Insectes …….. 47
4. 2. 2. 1. – Coléoptères……. 47
4. 2. 2. 2. – Névroptères……. 48
Conclusion ……. 50

4. 3. – Pyrale des dattes…….. 51
4. 3. 1. – Coléoptères……. 51
4. 3. 2. –Lépidoptères……. 51
4. 3. 3. –Diptères…… 52
4. 3. 4. –Hyménoptères…….. 52
Conclusion…….. 55

Conclusion général……. 60

Liste des figures

Figure N°	Titre	Page
01	Situation géographique de la région de Ouargla	05
02	Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN	10
03	Climagramme d'EMBERGER de la région de Ouargla	10

Liste des tableaux

Tableau N°	Titre	Page
01	Temperatures mensuelles moyennes, maximales et minimales d'Ouargla durant l'année 2008	06
02	Précipitations mensuelles durant l'année 2008 dans la région 'Ouargla	07
03	Valeurs du vent de la région d'Ouargla de l'année 2008	08

Liste des photos

Photo N°	Titre	Page
01	Station d'étude I. T. A. S.	17
02	Station d'étude Hassi Ben Abdallah	17
03	Station d'étude Mékhadma	17
04	Parpluie japonais	30

Introduction

Chaque année, d'innombrables cultures sont sérieusement endommagées par les déprédateurs, faute de n'avoir pas mis en œuvre les moyens nécessaires pour les combattre.

Le palmier dattier, qui donne à l'Algérie une place importante à l'échelle mondiale à connu et connaît encore une régression dans sa production et ses rendements en datte, ce qui a contribué à une baisse de revenus (LE BERRE, 1974).

Les principales causes de cette situation ; l'âge avancé des palmeraies, la régression des investissements, le manque de vulgarisation et ainsi que les dégâts causés par les ennemis. De nombreux insectes vivent sans commettre la moindre nuisance, d'autres sont utiles par leurs activités pollinisatrices, prédatrices ou parasitaires. D'autres espèces par contre contribuent à accroître les disettes en s'attaques aux végétaux cultivés, au bétail et aux denrées stockées (MUNIER, 1973).

Malgré sa résistance aux différents stresses abiotiques, le palmier dattier est soumis à des agressions constantes par plusieurs agents biotiques, desquels les déprédateurs ravageurs tels que le boufaroua *Oligonichus afrasiaticus* Mc Gregor (Acarina, Tetranychidae), la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* L (Homoptera- Diaspididae), la pyrale de datte *Ectomylois ceratonie* Zeller, *Ephestia, Plodia, Cadra* (Lipedoptera- Pyralidae), *Tribolium sp* (Coleoptera - Ténébrionidae), etc. (BENZAOUI (1991), IDDER (1984 et 1992), et HADDOU (2005)).

Face à ses déprédateurs, l'homme a fait appelle à un arsenal chimique des produits phytopharmaceutiques, leurs usages a révélé très toxique sur l'environnement par la phytotoxicité, l'intoxication de l'homme, l'intoxication des sols et eaux et même il menace d'une manière inquiétante la biodiversité, phénomènes qui ont incités les institutions de recherche nationales et internationales de s'intéresser beaucoup plus au développement des autres moyens alternatifs de lutte, c'est la lutte biologique (DOUMANDJ-MITICHE, 1983).

La palmerais algérienne et notamment les palmeraies de la wilaya de Ouargla est infestée actuellement par des attaques des ravageurs. En effet, la connaissance de la

biodiversité d'un écosystème a toujours préoccupé l'humanité et constitue un élément clé pour toute stratégie de lutte durable et efficace (BOUGUEDOURA, 1991).
A la lumière des vertus que révèlent le palmier dattier et dans le bute de mieux connaître la faune associe à ce dernier.

Les plus important de ces ennemis sont : le boufaroua *Oligonichus afrasiaticus*, La cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* et la pyrale de datte *Ecotomyelois ceratoniae*, ces ennemis cause chaque année des dégâts importants au niveau des palmeraies algériennes malgré les traitements effectués par l'état et par quelques agriculteurs.

La présente étude porte sur la recherche de la faune arthropodologique déprédateurs du palmier dattier et de la datte et sur le cortège auxiliaire associe et les possibilités d'une éventuelle utilisation de sel-ci dans la lutte biologique à fin de minimiser l'usage des pesticides chimiques.

Nous nous somme intéressés aussi à la détermination des ennemis du palmier dattier et de la datte et leurs auxiliaire associe.

Le travail comporte quatre chapitres essentiels:
Chapitre I: Présentation de la région d'Ouargla
Chapitre II: Présentation de la plante hôte
Chapitre III: Matériels et méthodes
Chapitre IV : Résultats et discussion

Chapitre I – Présentation de la région d'Ouargla

Plusieurs aspects concernant la région d'Ouargla sont abordés dans ce chapitre. Après les caractéristiques géographiques, les sols sont abordés, puis les facteurs climatiques, floristiques et enfin faunistiques.

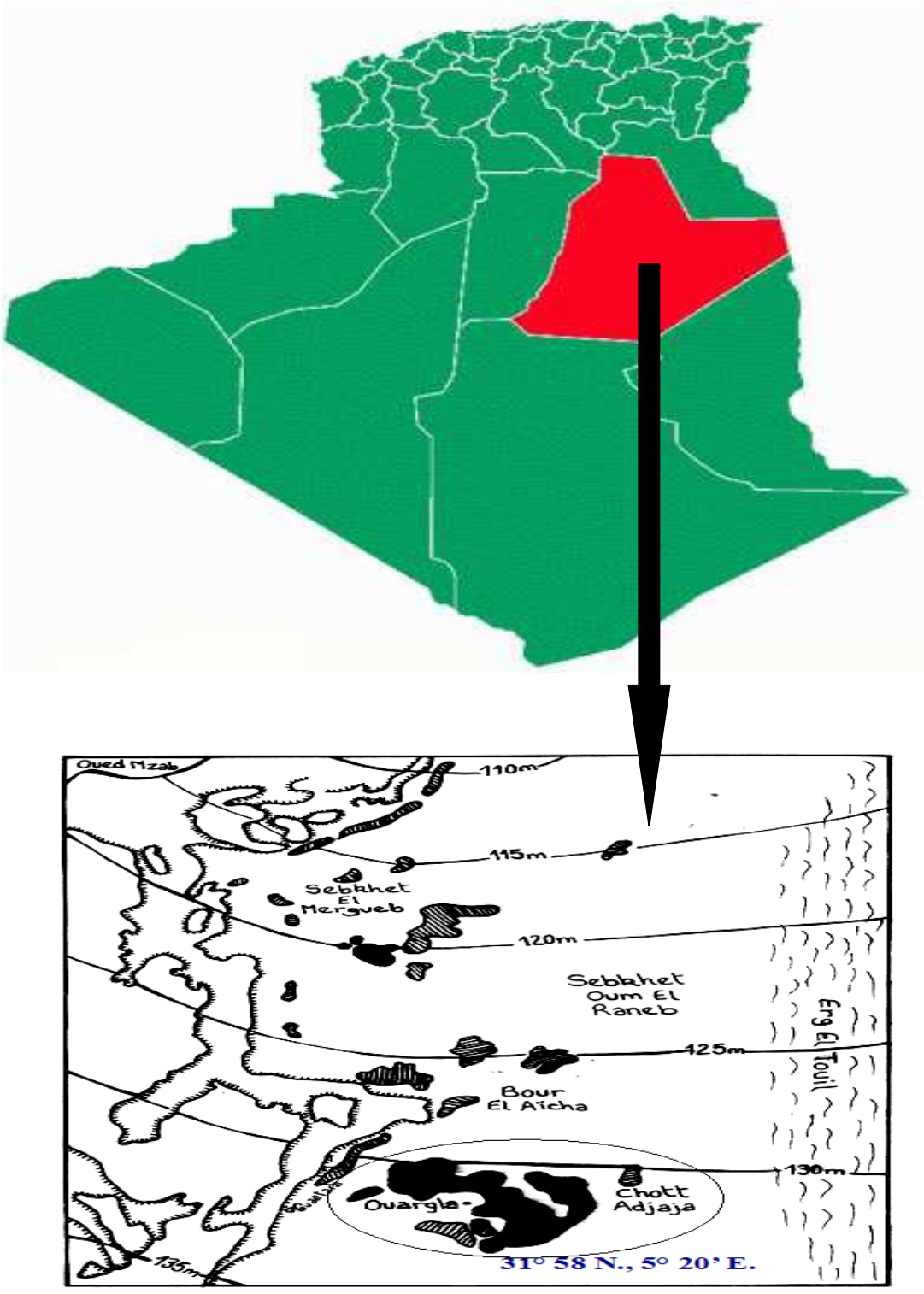
1.1. – Situation géographique de la région d'étude

La région d'Ouargla (31°58 N., 5° 20' E.) se situe au Sud – Est à 800 km d'Alger, au fond d'une cuvette de la basse de la vallée de l'Oued M'ya (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Selon le même auteur, cette région est limitée au Nord par le seuil de Bour El Haïcha et au Sud par des palmiers éparpillés qui sont les témoins d'anciennes plantations. L'Erg Touil s'etend à l'Est. A l'Ouest, la région d'études est bordée par la falaise terminale du plateau de Guantara.

1.2. – Caractéristiques pédologiques

Les sols dans les régions arides sont classés en fonction du niveau des sols, nous pouvons distinguer les sols sans accumulation des sels, les sols calcaires, les sols gypseux, les sols calcaires gypseux et les sols salés (HALITIM, 1988). Selon le même auteur, La région d'Ouargla est caractérisée par des sols légèrs à prédominance sablenneux et à structure particuliére d'une part, et d'autre part, ces sols sont connus par un faible taux de matiére organique, une forte salinité, un pH alcalin et une bonne aeration. 3 types de sol sont distigués, un sol salsodique, un sol hydromorphe et un sol mineral brut (HALILAT, 1993). Toutefois, HAMDI AISSA (2001), que le taux de salinité est du à la remontée des eaux de la nappe phréatique, et des eaux d'irrigation chargées en sels.

Fig. 1



Ech :1 / 20 000

(NESSON, 1975)

Fig.1- Situation géographique de la région de Ouargla

1.3. – Caractéristiques climatiques

Le climat d'Ouargla est particulièrement contrasté malgré la latitude relativement septentrional (ROUVILLOIS-BRIGOL,1975). Néaumoins, le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (FAURRIE et *al*¸1998). D'après DAJOZ (1974), les facteurs climatiques ont des actions multiples sur la physiologie et sur le comportement des animaux, notamment sur les insectes. En effet, parmi les facteurs météorologiques les plus importants qui interviennent dans la région d'étude, il faut citer la température, les précipitations, l'insolation et les vents aussi bien dominants que particuliers comme le Sirocco.

1.3.1. – Température

La température est l'élément le plus important du climat etant donné que tous les processus metaboliques 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). De même, DREUX (1980) considère que la température est un facteur écologique capital car elle agit sur la répartition géographique des espèces animales. Les températures mensuelles, maxima et minima de la région d'Ouargla pour l'années d'étude 2008 est mentionnée dans le tableau 1.

Tableau 1 – Temperatures mensuelles moyennes, maximales et minimales d'Ouargla durant l'année 2008.

Mois T (°C)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M (°C)	18.42	20.74	25.67	30.21	34.67	38.88	43.30	42.62	37.85	32.22	23.73	18.60
m (°C)	4.72	6.78	10.39	15.43	20.21	25.10	28.03	27.44	24.04	18.11	10.35	5.87
(M + m)/2	11.57	13.76	18.03	22.82	27.44	31.99	35.66	35.03	30.94	25.16	17.04	12,33

(O.N.M. Ouargla, 2009)

M est la moyenne mensuelle des températures maxima.

m est la moyenne mensuelle des températures minima.

(M+m)/2 est la moyenne mensuelle des températures maxima et minima

Les températures moyennes de la région d'étude en 2007 sont relativement tempérées (Tab.1). Les mois les plus chauds vont de juin (31,99 °C) à septembre (30.94°C). Les valeurs les plus élevées de la température moyenne mensuelle sont observées en juillet (35.66 °C). Le mois le plus froid est noté en janvier (11,57 °C).

1.3.2. – Précipitation

Les precipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale. Le volume annuel des précipitations conditionne en grande partie les biomes continentaux (RAMADE, 1984). Dans la cuvette d'Ouargla, les pluies sont rares et irrégulières d'un mois à un autre et suivant les années (ROUVILLOISE – BRIGOL, 1975). Les quantités pluviométriques enregistrées durant l'année 2008 au niveau d'Ouargla sont placées dans le tableau 2.

Tableau 2 – Précipitations mensuelles durant l'année 2008 dans la région d'Ouargla

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Totaux
P (mm)	4.12	0.78	4.03	1.48	1.55	0.12	0.7	1.84	1.67	7.49	8.73	2.31	* 34.82

(O.N.M**.** Ouargla, 2009)

P (mm) = Précipitations mensuelles

Les valeurs des précipitations mensuelles de la région de Ouargla en 2007 sont mentionnées dans le tableau 02.

Les résultats enregistrés durant 2007 qui sont situent dans le tableau précédent montrent que le total des précipitations en cours d'année atteint seulement 34.82 mm. Le mois le plus pluvieux est de Novembre avec 8.73 mm**.**

1.3.4 . – Vents

Le vent est un élement caractéristique du climat, il est caracterisé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence, le vent exerce une grande influence sur les êtres vivants (FAURIE et *al*., 1980). C'est un facteur écologique qui est souvent sous-estimé dans l´etude de fonctinnement des écosystemes (LÉVÊQUE, 2001). Les vents les plus forts d´Ouargla soufflent du Nord-Est au Sud (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Egalement, le vent particuliers comme le Siroco ou Chihili apparaissent pendant la période estivale venant du Sud ou Sud-Ouest (GUEZOUL et *al*., 2003).

Tableau 4 – Valeurs du vent de la région d'Ouargla de l'année 2008

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Vitesses des vents (m/s)	2,7	3,2	4,2	4,9	5,1	5,5	3,8	3,2	4,4	4,1	3,2	2,6

(O.N.M Ouargla, 2009)

La vitesse moyenne du vent, au cours de l'année 2008 à Ouargla varie entre 2.6 m/s au mois de décembre et 5,5 m/s au mois de juin (Tab. 4).

1.4. – Synthèse climatique de la région d'Ouargla

RAMADE (2003) montre que les facteurs écologiques n'agissent jamais de façon isolée mais simultanément. La température, les précipitations représentent les facteurs les plus important du climat (FAURIE et *al*. ,1980). En effet, la synthèse des données climatiques est représentée par le diagramme ombrothermique de Gaussen et par le climagramme d'Emberger.

1.4.1. – Diagramme ombrothermique de Bagnole Gaussen

GAUSSEN considère le climat d'un mois comme sec si les précipitations exprimées en millimètre y sont inférieures au double de la température moyenne en °C. Il préconise l'usage très parlant d'un diagramme ombrothérmique tracé pour un lieu obtenu en portant en abscisse les mois de l'année, et, en ordonnée les précipitations et les températures, ce dernier avec une échelle double des premiers.

Le diagramme ombrothermique de la région d'Ouargla pour l'année 2007 montre qu'il y a une seule période sèche qui s'étale durant toute l'année (Fig. 2).

1.4.2. – Climagramme d'Emberger appliqué au niveau de la région d'étude

Il permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (DAJOZ, 1971). Le quotient pluviothermique d'Emberger est déterminé selon la formule suivante (STEWART, 1969) :

$$Q_3 = 3{,}43 \frac{P}{T\,max. - T\,min.}$$

P est la somme des précipitations annuelles exprimées en mm.
T max. est la moyenne des températures maxima du mois le plus chaud.T min. est la moyenne des températures minima du mois le plus froid.
Le quotient Q_3 de la région d'étude est égal à 2,8, calculé à partir des données climatiques obtenues durant une période s'étalant sur 10 ans de 1998 jusqu'en 2007.
En rapportant cette valeur sur le Climagramme d'EMBERGER, il est à constater que la région d'Ouargla se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hivers doux (Fig. 03).

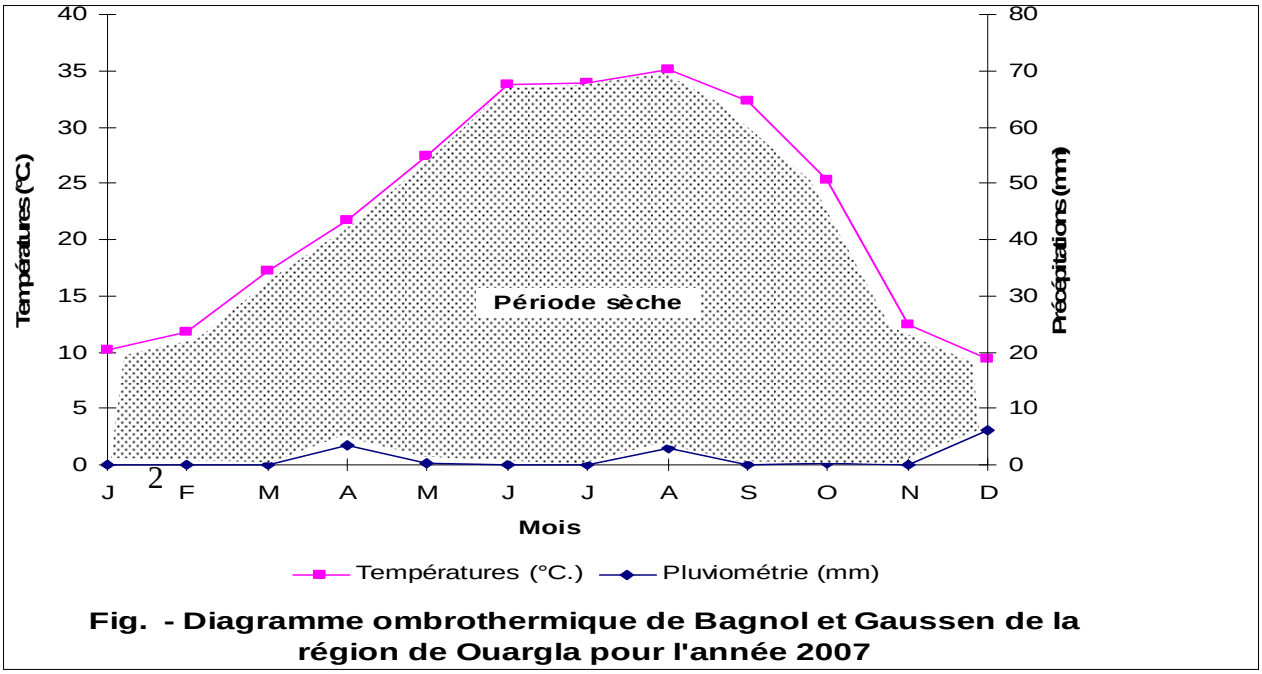


Fig. - Diagramme ombrothermique de Bagnol et Gaussen de la région de Ouargla pour l'année 2007

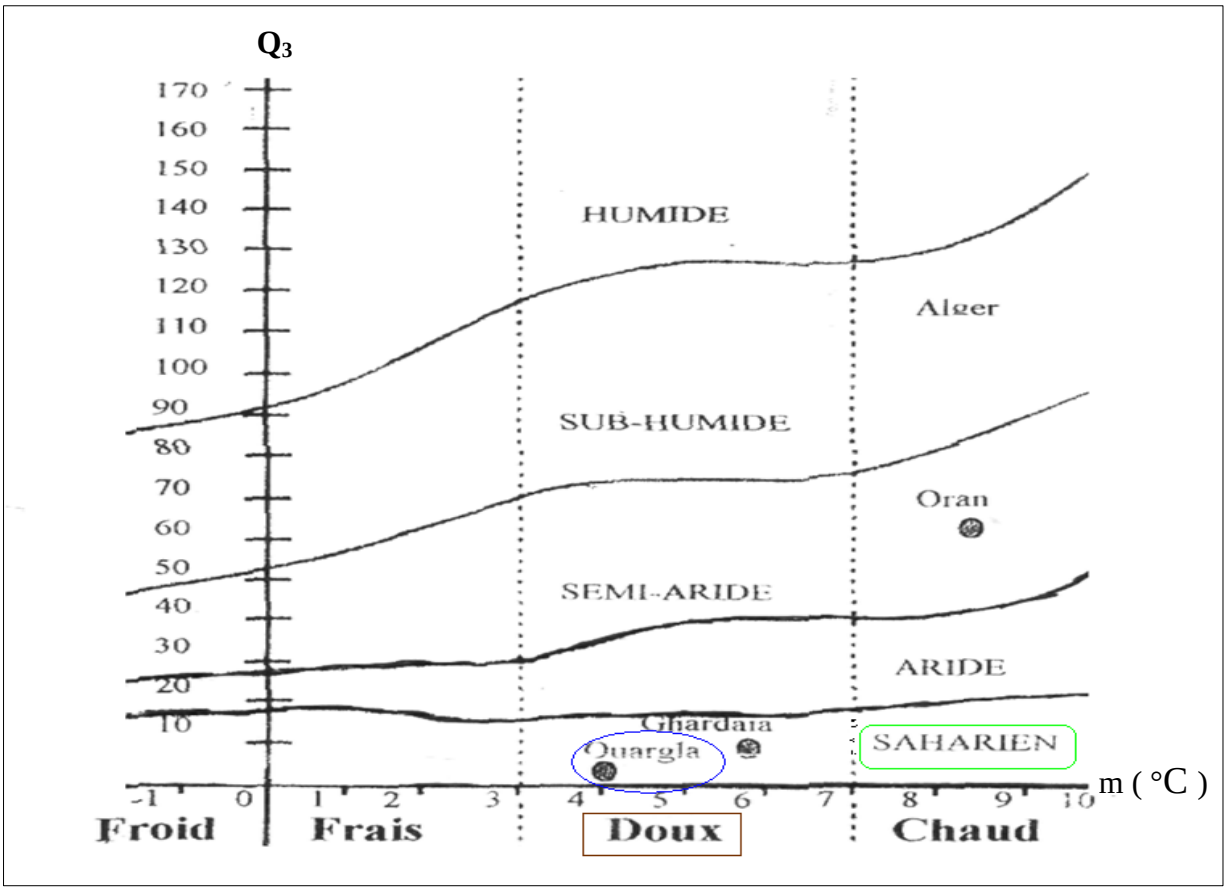


Fig. 3 : Climagramme d'EMBERGER de la région de Ouargla

1.5. – Facteurs biotique du milieu d'étude

Dans cette partie nous allons citer les différentes études qui ont été faites, en premier lieu sur la flore, ensuite sur la faune de la région d'Ouargla.

1.5.1. – Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude

FAURIE et *al*. (1980), signalent que les plantes constituent souvent le meilleur réactif aux conditions du milieu. 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. En effet, la flore de l'Oued M'ya apparaît comme très pauvre, si l `on compare le petit nombre des espèces qui habitent cette région à l'énormité de la surface qu'il couvre (OZENDA, 1983).

Selon OULD EL HADJ (1991), les familles les plus représentatives dans cette région sont composées par des Poaceae, des Fabaceae, des Asteraceae et des Zygophylaceae, soit avec un taux de 40%. D'après CHEHMA (2005), BISSATI et al. (2005), EDDOUD et ABDELKRIM (2006) et GUEDIRI (2006), la flore messicole regroupe une gamme d'espèces réparties entre plusieurs familles. Egalement, dans le périmètre irrigué de Hassi Ben Abdellah beaucoup d'auteurs ont signalé une diversité importante de plantes cultivées (HADEF, 2005; ABABSA et al., 2005) (Annexe I).

1.3.2. – Données bibliographiques sur la richesse faunistique de la région d'étude

L'adaptation animale au milieu est toujours moins parfaite que l'adaptation végétale au Sahara (ILLIASSOU, 2004).

Selon CATALISANO (1986), le nombre d'espèces qu'un désert peut abriter par unité de surface est relativement faible, par rapport à celui d'autres milieux de la planète. Il existe, toutefois, dans le désert une variété surprenante d'animaux invertébrés, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères. Dans le Sahara algérien, peu d'études sur la faune ont été menées (LEBERRE, 1989). Le même auteur ajoute que la faune de la région de Ouargla est assez importante et diversifiée. En effet, elle se compose d'invertébrés et de vertébrés. Toutefois, selon plusieurs auteurs comme LE BERRE (1990), BENKHALIFA (1991), BEKKARI et BENZAOUI (1991), IDDER (1992), ABABSA et *al*. (2004) et HADDOU (2005) au sein des invertébrés, les insectes sont les plus dominants. Ils se répartissent en

plusieurs ordres, tels que ceux des Orthoptera, des Homoptera, des Coleoptera, des Hymenoptera, des Dermaptera, des Lepidoptera, et Diptera (Annexe II).

Comme tous les milieux, les vertébrés à Ouargla sont représentés par 5 classes (Annexe III ,IV,V, VI). La mieux représentée est celle des oiseaux, comme ils affirment GUEZOUL et DOUMANDJI (1995), HADJAIDJI-BENSEGHIER (2000), ABABSA et *al*. (2005) et BOUZID et HANNI (2008).

Chapitre II – Matériels et méthodes

Dans ce chapitre plusieurs aspects retiennent l'attention. Ce sont d'abord la description des stations choisies, données bibliographiques sur le palmier dattier, les techniques d'échantillonnages que ce soit au terrain ou en laboratoire et l'exploitation des résultats.

2.1. – Choix des stations d'étude

Le choix des stations a été retenu suite d'une recherche bibliographique, qui a révélé l'existence des ravageurs de la culture (palmier dattier) dans ces lieux, de même a été retenu suite à un travail de prospection à travers toute la région de Ouargla pendant une période d'environ deux semaines. Seules sont retenues, celles qui présenteraient un intérêt vis-à-vis du déprédateur en question et de ses ennemis naturels.

La station est également choisie en fonction de la disponibilité, l'accès et la hauteur des palmiers.

Dans ce travail on a choisi 03 stations d'étude, ont été retenues pour la recherche des ennemis naturels. Le travail consiste à dresser une liste aussi complète que possible de toute l'entomofaune utile et nuisible présente dans les stations retenues dans le but de connaître la richesse de chaque station ainsi que la diversité et la similarité entre les stations.

L'expérimentation a été réalisée dans 03 stations d'étude à travers la cuvette de Ouargla. Les prospections ainsi que les échantillonnages ont été menés uniquement sur la strate Arborescente (Palmier dattier).

2.1.1. – Station de l'I. T. A. S.

L'exploitation de l'institut est située à 5km environ au Sud-Ouest de la ville de Ouargla, elle couvre une superficie de 28.8 ha répartie en 8 secteurs de 3.6 ha chacun st dont 4 secteurs (A, B, C, D) aménagés et exploités.

Pour effectuer notre travail expérimental nous avons choisi le secteur A2 qui comprend 220 pieds de palmiers dattiers avec une plantation de 9mx9m.

La composition variétale est de : 64.1% Deglet Nour, 21.82% Ghars, 4.54% Dgoul, 2.72% Degla Beïda, 0.91% Tafezouine, 1.36% Dokkar et 4.54% autres.
Le secteur est entouré par deux drains fonctionnels et trois rangées de brise-vent vivants et inertes. (Photo 01).

2.1.2. – Station de Hassi Ben Abdallah

Le périmètre de Hassi Ben Abdallah, a été crée en 1971 (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Il se situé à 30 Km environ au Nord-Est de Ouargla ville. Il s'étend dans une cuvette de sable, courant une superficie de 450 ha, répartis en 300 lots, de 1.5 ha chacun. La palmeraie est de type moderne, organisée, caractérisée par une plantation régulière du palmier dattier avec un écartement entre les pieds de 10m x 10m et 12m x 12m.
La variété Deglet Nour est prédominante par rapport aux autres variétés telles que le Ghars et autres cultivars.

L'entretien des palmiers dattiers, telles que la toilette, la pollinisation et l'irrigation est régulier durant l'année, sauf en période estivale où un manque d'eau a été constaté (Photo 02).

L'étude s'est déroulée au niveau de l'exploitation agricole " DIF Dif ", localisée dans la commune de Hassi Ben Abdallah à 24 km au Nord de la ville de Ouargla, sur l'axe routier Ouargla-Touggourt.

L'exploitation a été crée le 03/05/1987 d'une superficie totale de 64 ha, ayant pour cordonnées géographiques les suivantes:
- Altitude 134 m.
- Latitude 31º, 37', 10" nord.
- Longitude 5º, 9', 54" est.

2.1.3. – Station de Mékhadma

La palmeraie de Mekhadma est située à 5km environ au Sud-Ouest de la ville de Ouargla. Elle a été crée en 1929, et occupe une superficie de 1200 ha. Elle constitue plus de 90 % de la cuvette de Ouargla (HANACHI et KHITRI, 1991).

La palmeraie de Mekhadma constitue un exemple typique de la palmeraie traditionnelle arrosée (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Elle renferme différents puits, en nombre de 10, appelés localement "Aïn". L'irrigation se fait par submersion, mais le système de drainage n'est pas fonctionnel. L'écartement entre les pieds est de 5m x 5m, mais n'est pas régulière, ce qui montre une couverture totale. En association avec les palmiers, nous trouvons des arbres fruitiers tels que l'olivier, l'abricotier, le figuier, le grenadier, le citronnier et le pommier.

Nous citerons *Phragmites communis* "El-goussaiba" qui est considéré comme un sérieux problème pour les agriculteurs (Photo 03).

Photo 01 : Station d'étude I. T. A. S.

Photo 02 : Station d'étude Hassi Ben Abdallah

Photo 03 : Station d'étude Mékhadma

2.2. – Bibliographie sur le palmier dattier

Le palmier dattier *Phoenix dactylifera*, est cultivé comme un arbre fruitier dans les régions chaudes, aride et parfois cultivé comme plante hornementale.

2.2.1. – Origine et historique du palmier dattier

En ce qui concerne l'origine du palmier qui parait très controversée, les recherches se poursuivent jusqu'à aujourd'hui.

Selon les travaux de BOUGUEDOURA (1991), l'ancêtre sauvage de cette espèce est identité. Il est distribué sur la frange méridionale chaude et sèche du proche orient, sur le Nord-Est du Sahara et le Nord du désert d'Arabie.

La culture du dattier aurait été pratiquée 10.000 ans avant JC. Ce sont les Phéniciens qui l'ont introduite en Afrique du Nord (BOUGUEDOURA, 1979).

Cette culture a connu un grand essor d'abord avec les arbres du septième siècle puis pendant le douzième siècle.

C'est en 1980, d'après BOUGUEDOURA (1979), que les palmiers en provenance d'Algérie, d'Egypte et d'Arabie Saoudite sont introduits aux Etats-Unis.

2.2.2. – Taxonomie

Le palmier dattier a été dénommé *Phœnix dactylifera* par LINNEE en 1734 où phoenix dérive de *phœnix*, nom du dattier chez les grecs de l'antiquité et *dactylifera* vient de latin dactylus dérivant du grec daktulos signifiant doigt en raison de la forme du fruit (MUNIER, 1973).

Le dattier est une plante Angiosperme, Monocotylédone, de la famille Arecaceae (1832) anciennement Palmaceae (1789) (BOUGUEDOURA, 1991).

D'après BENMEHCENE (1998), il appartient à la sous famille des Coryphoideae et reste le seul genre de la tribu des Phoeniceae.

Le genre Phoenix comporte douze (12) espèces (MUNIER, 1973).

2.2. 3. – Exigences écologiques du palmier dattier

Plusieurs aspects concernant les exigences écologiques du palmier dattier du palmier dattier sont abordés dans cette partie tel que : Exigences climatiques, Exigences édaphiques, Exigences hydriques.

2.2. 3. 1. – Exigences climatiques

Plusieurs aspects concernant les Exigences climatiques du palmier dattier du palmier dattier sont abordés dans cette partie tel que : Température, Lumière, Humidité de l'air, Vent.

2.2.3.1.1. – Température

Le palmier dattier est une espèce thermophile. Son activité végétative se manifeste à partir de 7°C à 10°C, selon les individus, les cultivars et les conditions climatiques (MUNIER, 1973) et (PEYRON, 2000).

Elle atteint son maximum de développement vers 32°C et commence à décroître à partir de 38°C. La floraison se produit après une période fraîche ou froide, quand la température devient assez élevée et atteint un seuil appelé le zéro de floraison, il varie en fonction des cultivars et des régions (DJERBI, 1994) et (PEYRON, 2000).

Le zéro de floraison varie entre 17°C et 24°C, selon les régions phoenicicoles. La nouaison des fruits se fait à des températures journalières supérieures à 25°C.

La somme des températures nécessaires à la fructification (indice thermique) est de 1000°C à 1660°C, selon les régions phoenicicoles (1854°C à Tougourt et 1620°C à Bechar) (MUNIER, 1973).

La période de fructification débute à la nouaison et se termine à la maturation des dattes, elle varie de 120 à 200 jours selon les cultivars et les régions (DJERBI, 1994).

2.2.3.1.2. – Lumière

Le dattier est une espèce héliophile, et la disposition des ses folioles facilite la photosynthèse, la faible luminosité favorise le développement des organes végétatifs au dépend de la production de dattes. Ainsi, les fortes densités de plantation sont à déconseiller (MUNIER, 1973).

.

2.2.3.1.3. – Humidité de l'air

Les faibles humidités de l'air stoppent l'opération de fécondation et provoquent le desséchement des dattes au stade de maturité, au contraire les fortes humidités provoquent des pourritures des inflorescences et des dattes, respectivement au printemps et à l'automne.

Donc, le dattier est sensible à l'humidité de l'air (MUNIER, 1973). Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est moyennement faible (40%) (BOUGUEDOURA, 1991).

2.2.3.1.4. – Vent

Les vents ont une action mécanique et un pouvoir desséchant. Ils augmentent la transpiration du palmier, entraînement la brûlure des jeunes pousses et le desséchement des dattes (BOUGUEDOURA, 1991).

Les vents ont aussi une action sur la propagation de quelques déprédateurs du palmier dattier comme l'*Ectomyelois ceratoniea* (HADDAD, 2000).

2.2.3.2. – Exigences édaphiques

Le palmier dattier s'accommode aux sols de formation désertique et sub-désertique très divers, qui constituent les terres cultivables de ces régions.

Il croit plus rapidement en sol léger qu'en sol lourd, ou il entre en production plus précocement.

Il exige un sol neutre, profond, bien drainé, assez riche ou susceptible d'être fertilisé (TOUTAIN, 1979).

Le dattier est très tolérant au sel, (Chlorure de Sodium et de Magnésium) (MUNIER, 1973).

Il végète normalement à des concentrations supérieures à 10 g/l, la concentration extrême de la solution de sel est de 15%. Au-delà de 30% le dattier dépérit (BOUGUEDOURA, 1991).

2.2.3.3. – Exigences hydriques

Malgré que le palmier dattier soit cultivé dans les régions les plus chaudes et les plus sèches du globe, il est toujours localisé aux endroits où les ressources hydriques du sol sont suffisantes pour subvenir à ses besoins au niveau des racines.

Les besoins en eau sont estimés à 21024 m^3/an/palmier repartis de façons périodiques (BOUGUEDOURA, 1991).

2.2.4. – Principaux déprédateurs du palmier dattier et de la datte

Le palmier dattier est sujet a divers déprédateurs et maladies qui peuvent occasionner des dégâts très importants au niveau des diffèrent organes du pied. Dans ce chapitre nous citerons les plus importants et les plus rencontrés dans les palmeraies algériennes.

2.2.4.1. – Acariens

Le Boufaroua est présent dans toutes les régions phœnicicoles du monde. Il est inféodé au palmier dattier et au chiendent *Cynodon dactylon* (DJERBI, 1994).

2.2.4.1.1. – Boufaroua *Oligonichus afrasiaticus*

Le Boufaroua est présent dans toutes les régions phœnicicoles du monde. Il est inféodé au palmier dattier et au chiendent *Cynodon dactylon* (DJERBI, 1994).

Cet acarien mesure 0.3 à 0.4mm de couleur jaune verdâtre. Il dépose, sur les jeunes fruits à la nouaison, ses œufs qui donnent des larves ; ces dernières se nourrissent des fruits et les entourent d'une toile de filaments soyeux qui retiennent les grains de sables soulevés par le vent. Il entraîne une chute précoce du fruit ; les dattes mûres obtenues ne sont pas commercialisables (DJERBI, 1994).

D'après les deniers travaux réalisés par AOUIDANE (2000), dans la station de Hassi Ben Abdallah à Ouargla, le nombre d'adultes de Boufaroua atteint 23 acariens par dattes au niveau des régimes externes et 15 acariens par dattes au niveau des régimes internes.

Un essai de lutte chimique contre ce déprédateur par l'utilisation de l'acaricide BEYBYE 200 à donné des résultats satisfaisants surtout au cours de la première semaine du traitement et lorsque la température est élevée (AOUIDANE, 2000).

2.2.4.2. – Insectes

Plusieurs aspects concernant les Insectes associer avec palmier dattier du palmier dattier sont abordés dans cette partie tel que : Homoptères, Coléoptères, Lépidoptères.

2.2.5.2.1. – Homoptères

La Cochenille blanche est un Homoptères qu'il attaque le palmier dattier il cause inhibition de la photosynthèse et après le desséchement des palmes.

2.2.4.2.1.1. – Cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*

Elle est présente dans toutes les régions phœnicicoles du monde sauf aux USA où elle a été éradiquée en 1936.

La cochenille colonise les parties vertes du palmier et forme un encroûtement qui peut recouvrir de grandes surfaces, empêchement la respiration et la photosynthèse ; la conséquence est un vieillissement rapide du palmier et sa mort prématurée.

Lors d'une prospection dans presque la totalité des palmeraies algériennes, IDDER (1992), a constaté qu'aucun palmier dattier n'était indemne de l'attaque de ce ravageur.

D'après BOUSSAID et MAACHE (2000), cet insecte présente dans la région de Ouargla trois générations ; printanière et c'est la plus redoutable, estivale, et automnale.

2.2.4.2.3. – Lépidoptères

Dans les oasis algériennes, les dattes sont attaquées par diverses espèces de Lépidoptères, de la famille des Pyralidées et la sous famille des Physcitinées. Se sont quelques espèces du genre *Cadra*, *Plodia interpunctella*, *Ephestia calidella,* et essentiellement *Ecotomyelois ceratoniae* (DOUMANDJ-MITICHE, 1983).

2.2.4.2.3.1. – Genre *Cadra*

Les caractères morphologiques et le comportement de ces espèces se rapprochent de ceux d'*Ecotomyelois ceratoniae* (BALACHOWSKY, 1972).
D'après DOUMANDJI-MITICHE (1983), les espèces trouvées dans les oasis algériennes sont *Cadra cautella* Walk, *Cadra calidella* Gn et *Cadra figulilella* Gerg.
Elles sont rencontrées dans les lieux de stockage et rarement dans les dattes demeurées par terre.

Les espèces du genre *Cadra* ont une envergure de 20 à 25mm ; les ailes antérieures sont relativement longues et étroites, grises satinées, les ailes postérieures sont blanchâtres.

Dès leur émergence, les imagos s'accouplent dans les lieux où ils sont issus (BALACHOWSKY, 1972).

2.2.4.2.3.2. – *Plodia interpunctella*

Ce Lépidoptères est un important déprédateur de produits stockés (DOUMANDJ-MITICHE, 1977).

L'imago mesure 15 à 16mm d'envergure, les ailes antérieures sont d'un blanc sale de l'insertion à la moitié, le reste est rougeâtre. Les ailes postérieures sont d'un gris clair sale. L'accouplement a lieu peu après l'émergence et dure 3 à 10 heures (LEPIGRE, 1963).

2.2.4.2.3.3. – *Ephestia calidella*

C'est une espèce qui infeste les entrepôts de datte. L'imago mesure 10 à 15mm de longueur. Il présente des ailes supérieures grises plus ou moins foncées, les inférieures d'un gris clair, blanc sales ou blanc jaunâtre.

Plusieurs espèces d'*Ephestia* peuvent coexister ; *Ephestia cautella* Walk, *Ephestia figulilella* Greg, *Ephestia elutella* (IDDER, 1984).

2.2.4.2.3.4. – *Ecotomyelois ceratoniae* Zeller

Ectomyelois ceratoniae est une espèce très nuisible car elle vit sur le fruit mûr ou proche de la maturité auxquels elle cause des dégâts considérables (BALACHOWSKY, 1972).

Ectomyelois ceratoniae est un Lépidoptère de la famille des Phycitidae, plus connu localement sous le nom de pyrale de la datte ou de teigne de la datte (LEBERRE, 1978).

Elle répondue presque dans tous le bassin méditerranéen au Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Egypte,…

L'*Ectomyelois ceratoniae* est aussi signalé en Espagne, Italie, Grèce et France (DOUMANDJ-MITICHE, 1983).
Selon MUNIER (1973), l'*Ectom yelois ceratoniae* en Algérie est signalé essentiellement dans les oasis su Sahara et en Mitidja.

Comme tous les lépidoptères l'*Ectomyelois ceratoniae* passe successivement par les états d'œufs, chenille, nymphe et imago ailé. D'après DOUMANDJ-MITICHE (1977), les émergences ont lieu dans la première partie de la nuit.
VILARDEBO (1975), confirme qu'une femelle peut prendre 60 à 120 œufs isolement ou par petits groupement sur la surface du fruit.

2.2.5. – Principaux auxiliaires en palmeraie

Il s'agit de détruire les insectes par l'utilisation de leurs ennemis naturels (DOUMANDJ-MITICHE, 1983).

L'utilisation d'insectes prédateurs occupe depuis fort longtemps une place prépondérante tant par le nombre d'applications que par celui des résultats obtenus (NENON, 1981). A titre d'exemple, des résultats spectaculaires ont été obtenus en République Islamique de Mauritanie par l'utilisation de *Chilocorus bipustulatus*, variété *iraniensis* en vue de lutter contre *Parlatoria blanchardi* (IPERTI, 1968).

2.2.5.1. – Auxilliaires utiliser contre les acariens

Il existe quelques travaux réalisés sur les acariens déprédateurs et de leurs ennemis naturels, GUESSOUM (1981) et (1988), IDDER (1991), MOULAI (1993), YOUMBAI (1994), etc.

Les ennemis naturels de ces acariens déprédateurs sont représentés essentiellement par les acariens prédateurs et les insectes. Parmi ces espèces : *Phytoseiulus persimilis, Typhlodromus rhenanus, Typhlodromus pomorum, Phytoseius amba, Amblyseius finlandicus, Amblyseius andersoni, Typhlodromus phiolattus, Zetzellia mali, Stehorus*

punctillum, Chrysopa sp, Anthocoris musculus, Anthocoris nemorum, Orius minutus, Orius insidiosus (GUESSOUM, 1981).

2.2.5.2. – Auxilliaires utilisé contre insectes

Plusieurs aspects concernant les Insectes associer avec palmier dattier du palmier dattier sont abordés dans cette partie tel que : Homoptères, Coléoptères, Lépidoptères.

2. 2.5.2.1. –Homoptères

La cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* C'est avec IDDER et ZENKHRI (1987), qu'une étude a réalisée sur la lutte biologique par l'intermédiaire de *Pharoscymnus semiglobosus*, coccinelle très active de *Parlatoria blanchardi* dans les palmeraies de Ouargla dans le sud algérien.

D'après ZENKHRI (1987), Trois prédateurs et un parasite de *Parlatoria blanchardi* sont signalés dans les palmeraies de Ouargla

- *Cybocephalus seminulum,* présente dans toutes les palmeraies de Ouargla.
- *Chrysopa vulgaris*.
- *Pharoscymnus semiglobosus.*
- *Aphytis mytilapidis*, parasite rencontré seulement dans les palmeraies du ksar et celles de Mékhadma.

2.2. 5. 2. 2. – Lépidoptères

Les principaux parasites de la pyrale des dattes *Ecotomyelois ceratoniae* sont *Phanerotoma flavistestacea, Habrobrcon hebetor* et *Trichogramma embryophagum* (DOUMANDJI-MITICHE, 1983)

Dans la région de Ouargla, les lâchers de *Trichogramma embryophagum* ont donné des résultats satisfaisants en 1984 par IDDER. En effet jusqu'à 15,38% des œufs de la pyrale ont peut être parasités sur le palmier par cette parasite.

Les Trichogrammes sont des parasites dont le développement embryonnaire, larvaire et nymphale se déroule dans l'œuf de l'hôte (IDDER, 1984).

Bracon hebetor est signalé par DOUMANDJI (1983), sur des dattes Ghars stockées. Ses larves sont des ectoparasites très Polyphages des chenilles des pyrales des dattes.

2. 3. – Méthodes d'échantillonnage des arthropodes

Notre étude s'intéresse à l'inventaire des ennemis du palmier dattier et de la datte et de leurs auxiliaires. Donc la technique utilisée est celle de l'échantillonnage au niveau de la strate arbustive et arborescente (palmier dattier) tel que : le parapluie japonais, capture directe et prélévement des dattes infestées.

2.3.1– Méthode de battage à l´aide de parapluie japonais

Comme les deux techniques suivants pots Barber et filet fauchoir, la description, les avantages et les inconvénients de leur utilisation sont développés dans cette partie.

2.3.1.1. – Description de méthode de parapluie japonais

Schématiquement, le parapluie japonais est constitué d´un carré de toile de 60 à 75 cm jusqu´à 1 m de coté. Il est tendu par deux tiges de bois ou de tubes de métal de 16 mm de section, maintenus perpendiculairement ou rassemblés par un croisillon, placé à leur intersection et traversé par une vis de serrage. Les quatre extrémités s'insèrent facilement dans des reptiles à quatre coins de la toile (BENKHELIL, 1991). On peut également utiliser un battoir pliant à partir de la monture d'un parapluie, il suffit par la suite d'adapter un carré de tissu identique à celui décrit précédemment (BENKHELIL, 1991).
La méthode consiste à frapper la branche de haut en bas de la toile. Les insectes sont alors recueillis à l'aide d'un aspirateur et conservés, mais pour la prise des petits insectes un petit pinceau humecté est nécessaire (BENKHELIL, 1991).

2.3.1.2. – Avantages de parapluie japonais

Ces appareils classiques pour la récolte entomologique furent surtout conçus pour faciliter le capture d´insecte d´assez bonne taille (BENKHELIL, 1991).

2.3.1.3. – Inconvénients de parapluie japonais

Le fauchage fournit des indications plutôt que des données précises qui varient selon l'utilisateur, l'activité des insectes et les conditions atmosphériques au moment de son emploi (BENKHELIL, 1991).

Photo 04 : Parapluie japonais

3. 3. 2 – – Capture directe des arthropodes associés

Les prospections ont été menées durant la période printanière et estivale sur le palmier dattier correspondant à la période estivale du mois du juillet 2007 a juin 2008.

Trois stations différentes ont été retenues pour la réalisation des échantillonnages sur le palmier dattier.

Les prédateurs (Araignée, Insectes) ainsi capturés sont mis dans les boîtes de pétri et les tubes à essai pour leur transport au laboratoire.

Les boîtes de pétri et les tubes à essai portent des étiquettes qui portent les indications suivants (date, lieux de collecte, variété).

3. 3. 3. –Méthode de prélèvement des dattes infestées

Consiste à prélever des dattes infestées on les ramener au laboratoire pour l'observation sous la loupe.

L'expérimentation s'effectué sur des pieds de palmier dattier (*Phoenix dactylifera.* L), choisir aléatoirement, et sur différents variétés, Takarmoust, Ghars, Daglet nour, Dagla beida et Lytime.

Nous prélevons 30 dattes sur 4 orientations Nord, Sud, Est et Ouest du palmier dattier sur différents niveaux (Régime, cœur du palmier, cournaf, sol et dattes des rejets).

Chaque prélèvement est mis dans un sac en papier Kraft, Ces échantillons sont transportés le même jour au laboratoire pour les analyses et le comptage.

2.4. – Méthodes utilisées au laboratoire

Dans le présent paragraphe, la détermination et la conservation à sec des espèces de d'arthropodes au niveau des trois milieux d'études sont décrites.

2.4.1. – Manipulation et observation des dattes au laboratoire

On a vérifié la présence des œufs sur les dattes, après on fait ouvrir (cicatriser) pour la vérification de la présence de larve ou des nymphes a l'intérieur. Les dattes infestés sont stockées dans des bocaux fermés à l'aide d'une toile à maille fine de façon à permettre leur aération et à éviter la fuite des parasites et des papillons. L'ensemble des bocaux est placé au laboratoire à une température ambiante.

Les dattes stockées seront observées ultérieurement afin de vérifier l'émergence des papillons et celle d'éventuels parasites et auxiliaires

2.4.2. — Triage des espèces

Le triage des espèces a lieu sous la loupe binoculaire. En effet après avoir récolté les différentes espèces présentes dans les différentes échantillons, et conservés dans l'alcool, on place le tout dans une boite de pétris. Après le triage, les différentes espèces sont placées séparément dans des petites boites de pétris accompagnées d'information sur le lieu de prélèvement, date de l'échantillon, etc.

Certains échantillons sont ramènes au fur a mesure à, au département de zoologie agricole et forestière pour leur identification.

2.4.3. — Détermination des insectes

Une bonne partie relative à la détermination des insectes a été réalisée par Pr. DOUMANDJI S., au département de zoologie agricole et forestière de l'Institut National Agronomique (I. N. A.).

L'autre partie est déterminée par M. IDDER M. A. au niveau du Laboratoire de Protection des Écosystèmes en Zones arides et Semi-arides.

L'identification c'est fait à l'aide des clés d'identifications des insectes, qui nécessite un examen de d'un certain nombre de caractères morphologiques et anatomiques. L'identification est basée sur l'observation et la comparaison, entre nos échantillons et la clé de détermination.

2.4.3.1. — Critères morphologiques

Les principaux critères morphologiques entrant dans détermination des espèces sont :

La forme de l'adulte, de la tête, des antennes, du pronotum, du prosturum, des carènes des posternum, des lignes fémorales de premier segment abdominal, la ponctuation du pronotum, des élytres et en fin la forme et la couleur des élytres, les ailles. On prend d'abord la taille de l'échantillon en mm.

2.4.3.1. — Critères anatomiques

Consiste à la description et l'examen des pièces sclérotinisées de l'appareil de reproduction (génétalia ou pièce génitales) mâles. Ces pièces sont utilisées en systématique.

On a basé beaucoup sur les Critères anatomiques dans la détermination des Lépidoptères et les coccinelles, par contre on a basé sur les Critères morphologiques dans la détermination pour le reste des spécimens.

2. 5 – Exploitation des résultats

Les résultats de la présente étude sont exploités par la qualité d'échantillonnage, par des indices écologiques de composition et de structure, ainsi que par des méthodes statistiques.

2.5.1. – Qualité de l'échantillonnage

Selon BLONDEL (1975), la qualité d'échantillonnage est donnée par la formule suivante :

$$Q = \frac{a}{N}$$

a est le nombre des espèces de fréquence 1.
N est le nombre de relevés.

Le rapport a/N correspond à la pente de la courbe entre le n – 1ème et le n^{ème} relevé. Il met en évidence un manque à gagner. Il permet de savoir si la qualité de l'échantillonnage est bonne. Plus ce rapport a / N se rapproche de 0 plus la qualité est bonne (RAMADE, 1984). Pour un peuplement entomologique il suffit que a / N atteigne le niveau 1.

2.5.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition retiennent l'attention sont les richesses totales (S) et moyenne (Sm), la fréquence centésimale (F.C.) et la fréquence d'occurrence ou constance (C).

2.5.2.1. – Richesse totale (S) appliquée aux espèces arthropodes piégés

Selon RAMADE (1984), la richesse totale (S) est le nombre des espèces présentes dans un écosystème. Dans le présent travail, la richesse totale est utilisée pour avoir des précisions sur la richesse de l'arthropofaune au niveau des trois types de palmeraies.

2.5.2.2. – Richesse moyenne (Sm) des arthropodes piégés

Selon BLONDEL (1979), la richesse moyenne est le nombre moyen des espèces piégées à chaque relevé. Elle correspond au nombre moyen des espèces présentes dans l'échantillon. Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement. Plus l'écart-type de la richesse moyenne sera élevée, plus l'hétérogénéité sera forte. A l'opposé, l'homogénéité est maximale si l'écart-type est égal à zéro, c'est-à-dire si toutes les espèces sans exception sont présentes dans chaque relevé (RAMADE, 1984).

Dans le présent travail, la richesse moyenne des insectes attrapés dans les pots Barber, par le filet fauchoir et par le parapluie japonais permet de mettre en évidence l'hétérogénéité éventuelle des peuplements constituant les différentes classes.

2.5.2.3. – Abondance relative (AR%) des espèces capturées

L'abondance relative (AR%) est le rapport du nombre des individus d'une espèce ou d'une catégorie, d'une classe ou d'un ordre ni au nombre total des individus de toutes les espèces confondues N (ZAIME et GAUTIER, 1989). Elle est calculée selon la formule suivante :

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

AR (%) est l'abondance relative.
ni est le nombre des individus de l'espèce prise en considération.
N est le nombre total des individus de toutes les espèces confondues.

Cet indice est appliqué aux invertébrés capturés à l'aide des trois méthodes de piégeages au niveau des trois différentes plantations phœnicicoles.

2.5.2.4. – Fréquence d'occurrence C (%)

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce étudiée, par rapport au nombre total de relevés (DAJOZ, 1982). Elle est calculée par la formule suivante :

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

C (%) est la constance.
Pi est le nombre de relevés contenant au moins une proie de l'espèce i.
P est le nombre total de relevés effectués.
Nous retenons 6 classes de fréquence d'occurrence on constate :

Une espèce est omniprésente si C = 100%
Une espèce est constante si $75\% \leq C < 100\%$
Une espèce est régulière si $50\% \leq C < 75\%$
Une espèce est accessoire si $25\% \leq C < 50\%$
Une espèce est accidentelle si $5\% \leq C < 25\%$
Une espèce est rare si $C < 5\%$
Egalement, cet indice est utilisé dans ce travail pour interpréter les captures d'invertébrés par les pots Barber, le filet fauchoir et le parapluie japonais.

2.5.3. – Indices écologiques de structure appliqués à l'arthropodofaune capturée dans les trois milieux phœnicicole

Les indices écologiques de structure sont représentés par la diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et l'équirépartition.

2.5.3.1. – Indice de diversité spécifique de Shannon – Weaver (H') appliqué aux invertébrés des trois différentes palmeraies

Selon RAMADE (1984), il s'avère nécessaire de combiner l'abondance relative des espèces et la richesse totale afin d'obtenir une expression mathématique de l'indice général de la diversité. Le plus utilisé est celui de Shannon-Weaver:

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

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

$q_i = n_i / N$: Rapport du nombre des individus de l'espèce i au nombre total des individus échantillonnés toutes espèces confondues.

n_i : Nombre des individus de l'espèce i

N : Nombre total des individus

Lg2 : Logarithme népérien à base 2

Une communauté sera d'autant plus diversifiée que l'indice H' sera plus grand (BLONDEL, 1979). Dans le présent travail, l'indice de diversité de Shannon–Weaver permet d'avoir des précisions concernant la diversité des peuplements des invertébrés.

2.5.3.2. – Diversité maximale

La diversité maximale H' max. correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement, calculée sur la base d'une égale densité pour toutes les espèces présentes (MULLER, 1985; WEESIE et BELEMSOBGO, 1997). Cette diversité maximale H' max. Est représentée par la formule suivante :

$$H'\,max. = \log_2 S$$

S est le nombre total des espèces d'arthropodes présentes.

2.5.3.3. – Indice d’équitabilité ou d’équirépartition

L’équitabilité est le rapport de la diversité observée à la diversité théorique maximale (BARBAULT, 1981).

$$E = H' / \log_2 S$$

L'équitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité de l'effectif est concentrée sur une ou deux espèces. Elle est égale à 1 lorsque toutes les espèces possèdent la même abondance. L’équitabilité dans le présent travail permet de connaître l’éventuelle présence de la dominance des espèces qui constituent le peuplement d’arthropode au niveau des trois types de palmeraie échantillonnées.

III. - Résultats sur l'arthropode capturé dans les trois palmeraies

A l'issu des huit sorties étalées du mois de juin 2007 au mois de juillet 2008, nous avons présenté dans ce chapitre les résultats sur les Arthropodes capturées dans les trois palmeraies grâce aux trois méthodes d'échantillonnages se sont : le parapluie japonais, capture directe et le prélèvement des dattes infestées.

III.1.- Résultats sur la faune arthropodologiques piégée dans les trois palmeraies grâce aux parapluie japonais

En fonction de nos sorties sur les palmeraies, nous avons résulté des arthropodes piégés par la méthode de parapluie japonais par la qualité d'échantillonnage, l'abondance relative, les indices écologiques de composition et de structure.

III.1.1.- Qualité de l'échantillonnage appliquée dans les trois palmeraies grâce au parapluie japonais

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage dans les trois palmeraies sont présentées dans le tableau 5.

Tableau 5 : Valeurs de la qualité d'échantillonnage dans les trois palmeraies durant l'année 2007-2008 grâce au parapluie japonais

	Palmeraies		
Paramètres	ITAS	Mekhdma	H.B.A.
Nombre de relevés (N)	120	120	120
Nombre d'espèces vues une seule fois (a)	35	31	29
Qualité d'échantillonnage (Q)	0.29	0.26	0.24

H.B.A. : Hassi ben abdellah.

Le tableau 6 représente la qualité d'échantillonnage au cours des 12 relevés correspondant à 120 parapluie japonais, a / N dans les trois palmeraies est de 0.29 pour la palmeraie moderne ITAS, la palmeraie traditionnelle de Mekhadma est de 0.26, et 0.24 pour la palmeraie abandonnée de Hassi ben abdellah d'où la qualité d'échantillonnage considérée comme bonne avec précision suffisante, puisque les valeurs obtenues sont rapproche de zéro.

III.1.2. Liste des espèces capturées dans les trois palmeraies grâce au Parapluie japonais

L'inventaire des espèces et des individus capturés grâce au parapluie japonais dans les stations d'étude sont effectués avec l'abondance relative des individus en fonction des espèces et des classes et des ordres.

Tableau 6 : Liste globale des espèces capturées à l'aide de parapluie japonais des différentes stations :

Classe	Ordre	Famille	Espèce	ITAS	Mékhadma	H.B.A
Arachnida	Aranea	Aranea f. ind	Aranea sp. ind	7	0	5
			Aranea sp2. ind	4	0	0
			Aranea sp3. ind	9	0	0
			Aranea sp4. ind	3	6	0
			Aranea sp6.ind	5	7	4
		Dysderidae	Dysderidae sp. ind	9	5	7
Insecta	Mantoptrera	Mantidae	*Elaea marchali pallida*	2	1	0
	Ephemeroptera	Ephemeroptera f. ind	Ephemeroptera sp. ind	4	1	3
	Nevroptera	Chrysopidae	*Chrysoperla carnea*	0	9	7
			Chrysoperla sp.	14	0	0
	Heteroptera	Lygaeidae	*Lygaeus militaris*	11	4	8
			Corizus sp.	2	5	9
			Geocoris sp.	0	0	4
			Lygaeus militaris	17	14	0
		Pyrrochoridae	*Pyrrochoris aegyptus*	12	7	2
	Coleoptera	Scarabaeidae	Scarabaeidae sp.	5	1	4
		Carabeidae	*Anthia venator*	2	1	4
			Scarites sp.	3	5	27
			Harpalus sp.	3	1	2
		Nitidulidae	*Stethorus punctillum*	24	17	19
			Carpophilus hemipterus	4	1	16
		Coccinelidae	*Pharoscymnus ovoideus*	28	15	0
			Pharoscymnus numidicus	18	11	8
		Dermestidae	*Dermestidae* sp. ind	9	4	2
		Leiodidae	Agathidium sp.	14	19	14
	Hyminoptera	Formicidae	Cataglyphis sp.	7	5	18

			Pheidole sp.	7	15	17
			Cataglyphis bombycina	11	7	5
			Tapinoma nigerrimum	12	11	0
		Fulgoridae	Fulgoridae sp. ind	3	1	7
		Trichogrammatidae	*Trichogramma* sp.	3	2	14
	Lipidoptera	Tinaeidae	Tinaeidae sp. ind	14	13	17
	Diptera	Nematocera f. ind	Nematocera sp. ind	8	11	9
		Cyclorrhapha f. ind	Cyclorrhapha sp. ind	7	12	7
			Cyclorrhapha sp1. ind	5	14	0
			Cyclorrhapha sp2. ind	4	13	3
		Drosophilidae	Drosophilidae sp. ind	5	0	0
		Syrphidae	Syrphidae sp. ind	0	0	0
2	9	21	36	310	247	249

H.B.A. : Hassi ben abdellah.

III.1.2.1.- Abondance relative des individus en fonction des espèces capturées dans les trois palmeraies

L'inventaire de toutes les espèces échantillonnées durant la période d'étude dans le milieu grâce au parapluie japonais est rapporté dans le tableau 7 avec ses effectifs et ses abondances relatives en fonction des espèces. Toutes les espèces sont classées selon leur appartenance taxonomique, par classe, ordre, et famille.

Tableau 7 : Effectifs et abondance relative des espèces capturées dans les trois palmeraies grâce aux parapluie japonais.

				ITAS		Mékhadma		H.B.A	
Classe	**Ordre**	**Famille**	**Espece**	**ni**	**A R %**	**Ni**	**A R %**	**ni**	**A R %**
Arachnida	Aranea	Aranea f, ind	Aranea sp. ind	7	2,26	0	0	5	2,02
			Aranea sp2. ind	4	1,29	0	0	0	0
			Aranea sp3.ind	9	2,90	0	0	0	0
			Aranea sp4. ind	3	0,97	6	2,41	0	0
			Aranea sp6. ind	5	1,61	7	2,81	4	1,62
		Dysderidae	Dysderidae sp. ind	9	2,90	5	2,01	7	2,83
Insecta	Mantodea	Mantidae	*Elaea marchali pallida*	2	0,65	1	0,4	0	0
	Ephemeroptera	Ephemeroptera f. ind	Ephemeroptera sp. ind	4	1,29	1	0,4	3	1,21
	Nevroptera	Chrysopidae	*Chrysoperla carnea*	7	2,26	9	3,61	2	0,81
			Chrysoperla sp.	14	4,52	11	4,42	3	1,21
	Heteroptera	Lygaeidae	*Lygaeus militaris*	11	3,55	4	1,61	7	2,83
			Corizus sp.	2	0,65	5	2,01	0	0
			Geocoris sp.	13	4,19	0	0	8	3,24
			Lygaeus militaris	17	5,48	14	5,62	9	3,64
		Pyrrochoridae	*Pyrrochoris aegyptus*	12	3,87	7	2,81	4	1,62
	Coleoptera	Carabeidae	*Anthia venator*	2	0,65	1	0,4	0	0
			Scarites sp.	3	0,97	5	2,01	2	0,81
			Harpalus sp.	3	0,97	1	0,4	4	1,62
		Scarabaeidae	*Scarabaeidae* sp.	5	1,61	1	0,4	4	1,62
		Nitidulidae	*Stethorus punctillum*	24	7,74	17	6,83	27	10,93
			Carpophilus hemipterus	4	1,29	1	0,4	2	0,81
		Coccinelidae	*Pharoscymnus ovoideus*	28	9,03	15	6,02	19	7,69
			Pharoscymnus numidicus	18	5,81	11	4,42	16	6,48
		Dermestidae	Dermestidae sp. ind	9	2,90	4	1,61	0	0
		Leiodidae	*Agathidium* sp.	14	4,52	19	7,63	8	3,24
	Hyminoptera	Formicidae	*Cataglyphis* sp.	7	2,26	5	2,01	2	0,81
			Cataglyphis bombycina	11	3,55	7	2,81	14	5,67
			Tapinoma nigerrimum	12	3,87	11	4,42	18	7,29
			Pheidole sp.	7	2,26	15	6,02	17	6,88
		Fulgoridae	Fulgoridae sp. ind	3	0,97	1	0,4	5	2,02
		Trichogrammatidae	*Trichogramma* sp.	3	0,97	2	0,8	0	0
	Lipidoptera	Tinaeidae	Tinaeidae sp. ind	14	4,52	13	5,22	7	2,83
	Diptera	Nematocera f, ind	Nematocera sp. ind	8	2,58	11	4,42	14	5,67
		Cyclorrhapha f, ind	Cyclorrhapha sp. ind	7	2,26	12	4,82	17	6,88
			Cyclorrhapha sp1. ind	5	1,61	14	5,62	9	3,64
			Cyclorrhapha sp2.ind	4	1,29	13	5,22	7	2,83
		Syrphidae	Syrphidae sp. ind	0	0,00	0	0	3	1,21
			Totaux	310	100	231	100	247	100

H.B.A. : Hassi ben Abdallah, **ni** : Effectifs total; **A R % :** Abondance relative.

.

Dans les trois palmeraies d'étude, nous remarquons les différents classes d'arthropodes qui réparties en deux classes, parmi les 36 espèces d'arthropodes capturées dans les trois milieux, on compte 33 espèces pour la palmeraie de l' ITAS, 33 espèces appartenant à 2 classes et 9 ordres la classe des Insecta sont le plus dominant parmi eux, cette dernière renferme 30 espèces réparties entre 8 ordres, sont :, ce sont les Coleoptera avec (10 espèces), Hymenoptera Avec (6 espèces), Hétéroptéra et Diptera avec (05 espèces), Névroptéra avec (02 espèces), Mantoptéra Ephémeroptéra Lépidoptera Avec Une espèce représentés par une seul espèce chacun. La classe Arachnida est mentionnées par 6 espèces appartenant a l'ordres Aranea, représentés par une seul espèce de la famille des Dysderidae et 5 non détérminée.

Au niveau de la palmeraie Mékhadma, l'inventaire des espèces capturées par le parapluie japonais est de 33 espèces appartenant à 2 classes et 9 ordres. La classe d' Insecta est le plus importante. Elle est représentée par 8 ordres, sont : ce sont les Coléoptera avec (10 espèces), Hyménoptera et Diptera Avec (6 espèces), Hétéroptèra avec (04 espèces), Névroptèra avec (02 espèces), Mantoptéra Ephémeroptèra Lépidoptèra Avec Une espèce représentés par une seul espèce chacun. La classe Arachnida est mentionnées par 3 espèces appartenant à l'ordre Aranea, représentés par une seule espèce de la famille des Dysderidae et 2 non détérminée.

Au niveau de la palmeraie Hassi Ben Abdallah, l'inventaire des espèces capturées par le parapluie japonais est de 29 espèces appartenant à 2 classes et 8 ordres. La classe d' Insecta est le plus importante. Elle est représentée par 7 ordres, sont : ce sont les Coléoptera avec (08 espèces), Hyménoptèra et Diptèra Avec (5 espèces), Hétéroptèra avec (04 espèces), Névroptèra avec (02 espèces), Ephémeroptèra Lépidoptèra Avec Une espèce représentés par une seul espèce chacun. La classe Arachnida est mentionnées par 3 espèces appartenant à l'ordre Aranea, représentés par une seule espèce de la famille des Dysderidae et 2 non détérminée.

III.1.2.2.- Abondance relative d'arthropode en fonction des ordres dans Les trois palmeraies

Les valeurs de l'abondance relative des espèces d'arthropodes recueillies grâce au parapluie japonais entre juin 2007 et juillet 2008 dans les trois stations de palmeraie sont regroupées dans le tableau 8.

Tableau 8 : Effectifs et Abondances relatives des individus et des espèces échantillonnés à trois palmeraies durant l'année 2008 – 2009 grâce aux parapluie japonais

	ITAS		Mékhadma		H.B.A.	
Ordres	ni	AR %	ni	AR %	ni	AR %
Aranea	37	11,94	18	7,23	16	6,47
Mantodea	2	0,65	1	0,40	0	0,00
Ephéméroptèra	4	1,29	1	0,40	3	1,21
Névroptèra	21	6,77	20	8,03	5	2,02
Hétéroptèra	55	17,74	30	12,05	28	11,33
Coléoptèra	110	35,48	75	30,12	82	33,20
Hyminoptèra	43	13,87	41	16,46	56	22,67
Lipidoptèra	14	4,52	13	5,22	7	2,83
Diptèra	24	7,74	50	20,08	50	20,23
9	310	100,00	231	100	247	100

H.B.A. : Hassi ben Abdallah, **A R % :** abondance relative; **ni :** effectifs.

.

Nous avons récolté 310 individus dans la palmeraie de l'ITAS. L'ordre des Coléoptèra c'est le plus dominant au cours de la période d'échantillonnage. Il renferme 110 individus avec 35.48 % puis vient l'ordre des Hyminoptèra qui a 43 individus avec 13.87 %. Suivie par les Hétéroptèra 55 individus avec 17,74 puis Aranea, 37 individus avec 11.94 %. Les ordres qui restes présentées avec une proportion faible est inférieure 7.74 % (24 individus). Même la palmeraie de Mékhadma avec 231 individus sont recensés. L'ordre des Coléoptèra c'est le plus dominant au cours de la période d'échantillonnage. Il renferme 75 individus avec 30.12 % puis vient l'ordre des Diptèra qui a 50 individus avec 20.08 %. Suivie par les Hyminoptéra 41 individus avec 16.46 puis Hétéroptèra 30 individus avec 12.05 %. Les ordres qui restes présentées avec une proportion faible est inférieure 8.03 % (20 individus) ce sont les plus faibles durant la période d'échantillonnage 2007 – 2008. Aussi la palmeraie H.B.A., L'ordre des Coléoptèra c'est le plus dominant au cours de la période d'échantillonnage. Il renferme 82 individus avec 33. 20 % puis vient l'ordre des Hyminoptèra qui a 56 individus avec 22.67 %. Suivie par les Diptèra 50 individus avec 20.23%, puis Hétéroptèra 28 individus avec 11.33 %. Les ordres qui restes présentées avec une proportion faible est inférieure 6.47 % (16 individus) ce sont les plus faibles durant la période d'échantillonnage 2007 – 2008.

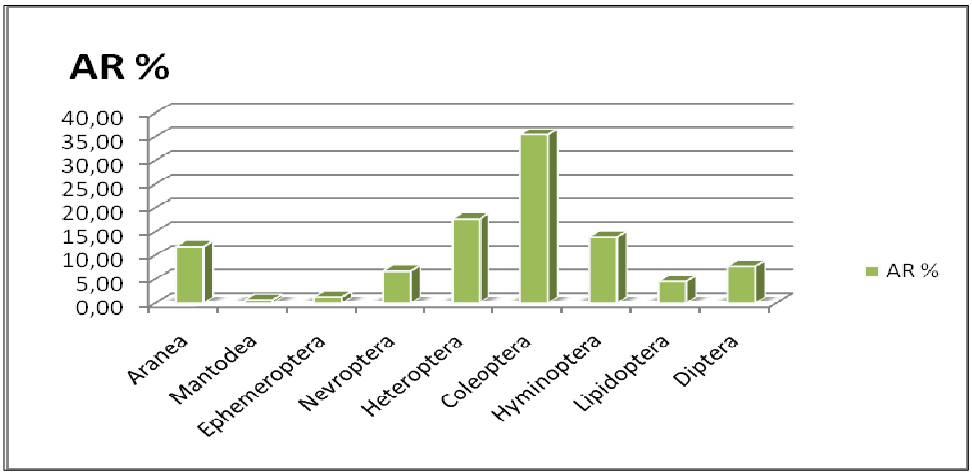


Fig.16- Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâces au parapluie japonais dans la palmeraie de l'ITAS

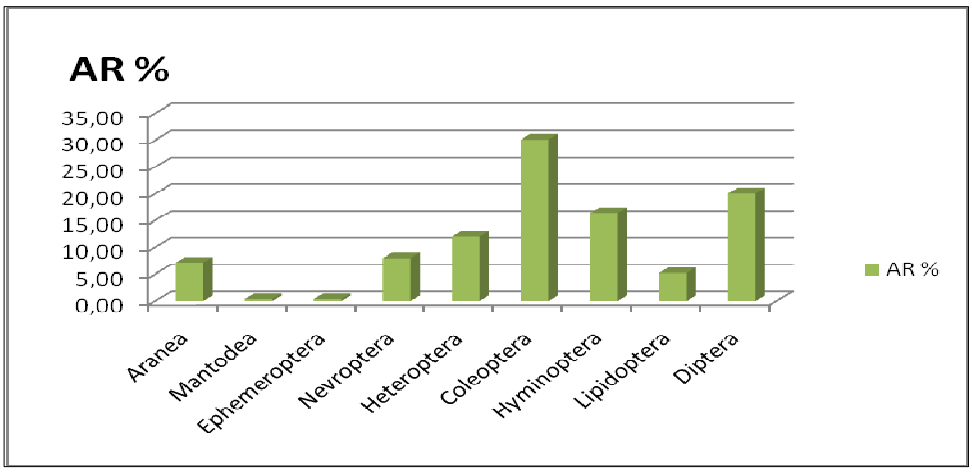


Fig.17- Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâces au parapluie japonais dans la palmeraie Mékhadma

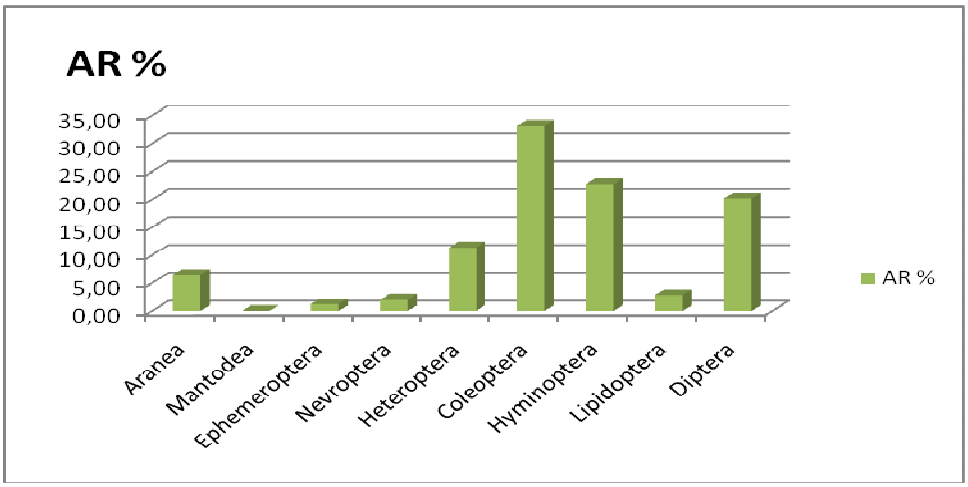


Fig.18-

Abondances relatives des espèces en fonction des capturées grâces au parapluie japonais dans la palmeraie de Hassi ben Abdallah

III.1.3.- Indices écologiques de composition

L'étude de la composition des arthropodes échantillonnés en espèces signalées est mentionnée grâce à des indices écologiques de composition telle la richesse totale (S), la richesse moyenne (Sm), et la constance.

III.1.3.1.- Richesse totale mensuelle et moyenne dans les trois palmeraies

Les valeurs de la richesse totale (S) mensuelle et de la richesse moyenne (Sm) des arthropodes échantillonnés grâce aux parapluie japonais dans les trois palmeraies durant l'année 2007 – 2008 sont enregistrées dans le tableau 9.

Tableau 9 : Richesse totale (S) et moyenne (Sm) en espèces capturées avec les Parapluie japonais dans

les trois palmeraies durant l'année 2007 - 2008

		ITAS			Mekhadma			H,B,A		
Années	Mois	S	Sm	N°	S	Sm	N°	S	Sm	N°
2007	VI	11		35	9		22	11		34
	VII	12		39	11		29	10		37
	VIII	16		42	12		34	13		35
	IX	19		38	21		25	16		32
	X	17		35	16		22	14		17
	XI	14		29	13		28	11		12
	XII	10		21	10		15	5		9
2008	I	3		15	8		13	2		7
	II	4		11	6		11	4		11
	III	7		14	5		7	9		14
	IV	7		17	7		11	6		17
	V	9	10,91	14	6	10,33	14	8	9,08	22
Totaux		36	/	310	33	/	231	29	/	247

H.B.A. : Hassi ben Abdallah, **N °** : le nombre d'arthropodes échantillonnés; **S** : Richesse totale; **Sm** : Richesse moyenne

.

L'analyse du contenue des 8 relevés, répartis sur 12 mois d'étude correspondant à un relevés par mois. Dans la palmeraie de l'ITAS, la richesse totale est de 36 espèces, les résultats de

recensement de chaque mois par la méthode de parapluie japonais varient entre 19 aux mois de Septembre et 3 aux mois du janvier. La valeur de la richesse moyenne est de 10.91 espèces. Concernant la palmeraie de Mékhadma permis de noter une richesse totale de 33 espèces durant l'année 2007 – 2008 correspondant à une richesse moyenne de 10.33 espèces par mois. L'ensemble de des espèces a échantillonnées dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah sont égale 29 espèces, avec une richesse moyenne est de 9.08 espèces par mois.

III.1.3.2.- Constance d'arthropode dans les trois palmeraies

Les données concernant la constance des espèces capturées par la méthode de parapluie japonais dans les trois palmeraies sont portées dans le tableau 10.

Tableau 10 : Constance des espèces capturées par la méthode de parapluie japonais dans les trois palmeraies

				ITAS			Mékhadma			H.B.A		
Classe	**Ordre**	**Famille**	**Espece**	**ni**	**C %**	**CAT**	**ni**	**C %**	**CAT**	**ni**	**C %**	**CAT**
Arachnida	Aranea	Aranea f, ind	Aranea sp. ind	3	25,00	Acce	.	.	.	4	33,33	Acce
			Aranea sp2. ind	1	8,33	Acci	.	.	.	.	.	.
			Aranea sp3. ind	2	16,67	Acci	.	.	.	.	.	.
			Aranea sp4. ind	7	58,33	Rég	4	33,33	Acce	.	.	.
			Aranea sp6. ind	5	41,67	Acce	3	25,00	Acce	4	33,33	Acce
		Dysderidae	Dysderidae sp. ind	9	75,00	Const	7	58,33	Rég	5	41,67	Acce
Insecta	Mantodea	Mantidae	*Elaea marchali pallida*	6	50,00	Rég	2	16,67	Acci	.	.	
	Ephemeroptera	Ephemeroptera f, ind	Ephemeroptera sp. ind	4	33,33	Acce	1	8,33	Acci	2	16,67	Acci
	Nevroptera	Chrysopidae	*Chrysoperla carnea*	6	50,00	Rég	6	50,00	Rég	1	8,33	Acci
			Chrysoperla sp.	9	75,00	Const	5	41,67	Acce	3	25,00	Acce
	Heteroptera	Lygaeidae	*Lygaeus militaris*	5	41,67	Acce	3	25,00	Acce	2	16,67	Acci
			Corizus sp.	3	25,00	Acce	1	8,33	Acci	.	.	.
			Geocoris sp.	7	58,33	Rég	.	.	.	4	33,33	Acce
			Lygaeus militaris	4	33,33	Acce	2	16,67	Acci	2	16,67	Acci
		Pyrrochoridae	*Pyrrochoris aegyptus*	5	41,67	Acce	3	25,00	Acce	3	25,00	Acce
	Coleoptera	Carabeidae	*Anthia venator*	1	8,33	Acci	1	8,33	Acci	.	.	.
			Scarites sp.	3	25,00	Acce	2	16,67	Acci	2	16,67	Acci
			Harpalus sp.	2	16,67	Acci	1	8,33	Acci	2	16,67	Acci
		Scarabaeidae	*Scarabaeidae* sp.	1	8,33	Acci	1	8,33	Acci	2	16,67	Acci
		Nitidulidae	*Stethorus punctillum*	10	83,33	Acci	9	75,00	Const	10	83,33	Const
			Carpophilus hemipterus	7	58,33	Rég	1	8,33	Acci	4	33,33	Acce

		Coccinelidae	*Pharoscymnus ovoideus*	9	75,00	Const	10	83,33	Const	10	83,33	Const
			Pharoscymnus numidicus	11	91,67	Const	9	75,00	Const	9	75,00	Const
		Dermestidae	Dermestidae sp. ind	5	41,67	Acce	3	25,00	Acce	.	.	.
		Leiodidae	*Agathidium* sp.	8	66,67	Rég	3	25,00	Acce	2	16,67	Acci
	Hyminoptera	Formicidae	*Cataglyphis* sp.	10	83,33	Const	2	16,67	Acci	4	33,33	Acce
			Cataglyphis bombycina	8	66,67	Rég	1	8,33	Acci	3	25,00	Acce
			Tapinoma nigerrimum	6	50,00	Rég	4	33,33	Acce	2	16,67	Acci
			Pheidole sp.	4	33,33	Acce	6	50,00	Rég	7	58,33	Rég
		Fulgoridae	Fulgoridae sp. ind	2	16,67	Acci	1	8,33	Acci	2	16,67	Acci
		Trichogrammatidae	*Trichogramma* sp.	3	25,00	Rég	2	16,67	Acci	.	.	.
	Lipidoptera	Tinaeidae	Tinaeidae sp. ind	3	25,00	Acce	1	8,33	Acci	2	16,67	Acci
	Diptera	Nematocera f, ind	Nematocera sp. ind	2	16,67	Acci	2	16,67	Acci	1	8,33	Acci
		Cyclorrhapha f, ind	Cyclorrhapha sp. ind	4	33,33	Acce	4	33,33	Acce	2	16,67	Acci
			Cyclorrhapha sp1. ind	1	8,33	Acci	3	25,00	Acce	2	16,67	Acci
			Cyclorrhapha sp2.ind	4	33,33	Acci	2	16,67	Acce	1	8,33	Acci
		Syrphidae	Syrphidae sp. ind	.	.	.	.	.	.	2	16,67	Acci

H.B.A. : Hassi ben Abdallah, **Acci** : Accidentelle; **Acce** : Accessoire; **Reg** : Régulière; **Cat** : Catégories, **Pi** : nombre de relevés au niveau desquels l'espèce est présentent; **C %** : fréquences d'occurrence

,

Les espèces qui entre dans la catégorie accidentelles sont au nombre de 10 espèces dans la palmeraie de l'ITAS, dans la catégorie des accessoires sont de nombre 12 espèces, dans la catégorie des Regulières sont de nombre 9 espèces, dans la catégorie des constants sont de nombre 5 espèces. La palmeraie de Mékhadma, les espèces qui entre dans la catégorie des espèces accidentelles sont au nombre de 16 espèces et dans la catégorie des accessoires sont au nombre de 11 espèces, dans la catégorie des Regulières sont au nombre de 3 espèces, dans la catégorie des constants sont de nombre 3 espèces, La palmeraie de Hassi Ben Abdallah, les espèces qui entre dans la catégorie des espèces accidentelles sont au nombre de 16 espèces et dans la catégorie des accessoires sont au nombre de 9 espèces, Une espèce de la catégorie de Regulière c'est *Pheidole* sp. , dans la catégorie des constants sont de nombre 3 espèces,

III.1.4.- Indices écologiques de structures

L'indice de diversité de Shannon-Weaver et celui de l'équitabilité appliqués aux espèces capturées par le parapluie japonais sont utilisés.

III.1.4.1.- Diversité de Shannon-Weaver et diversité maximale dans les trois palmeraies

les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et de la densité maximale des espèces capturées à l'aide de parapluie japonais dans les trois palmeraies durant l'année 2007 – 2008 sont globales, d'où dans notre échantillonnage les valeurs mensuelles de la diversité du milieu en espèces sont élevées qui possèdent une diversité totale H' sont de 4.8 – 4.6 – et 4.5 bits dans les trois palmeraies, ce qui exprime la diversité du peuplement échantillonné. La diversité maximale dans les trois palmeraies sont H'max ; 5.1 – 5.0 – et 4.8, elles sont élevée, à conséquence d'effet d'effort température qui ce qui s'implique une diversité élevé.

III.1.4.2.- Equitabilité dans les trois palmeraies

Les valeurs de l'équitabilité (E) enregistrées durant la période d'échantillonnages sont globales dans les trois palmeraies pendant 8 mois tendent vers 1. Elles varient entre 0.92 et 0.94, d'où la palmeraie de l'ITAS possède E de 0.94, la palmeraie de Mékh&dma E de 0.92, et la palmeraie de Hassi Ben Abdallah E de 0.93. Ce qui implique que les effectifs des différentes espèces ont tendance à être en équilibre entre eux.

III.2.- Résultats sur la faune arthropodologiques piégée dans les trois palmeraies grâce à la méthode de capture directe

En fonction de nos sorties sur les palmeraies, nous avons résulté des arthropodes capturés par la méthode de capture directe par la qualité d'échantillonnage, l'abondance relative, les indices écologiques de composition.

III.2.1.- Qualité de l'échantillonnage appliquée dans les trois palmeraies grâce à la méthode de capture directe

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage dans les trois palmeraies sont présentées dans le tableau 11.

Tableau 11 : Valeurs de la qualité d'échantillonnage dans les trois palmeraies durant l'année 2007-2008 grâces à la capture directe

	Type de palmeraie		
Paramètres	ITAS	Mékhdma	H.B.A.
Nombre de relevés (N)	120	120	120
Nombre d'espèces vues une seule fois (a)	35	29	29
Qualité d'échantillonnage (Q)	0.29	0.24	0.24

H.B.A. : Hassi ben abdellah.

Le tableau 6 représente la qualité d'échantillonnage au cours des 12 relevés correspondant à 120 capture directe, a / N dans les trois palmeraies est de 0.29 pour la palmeraie moderne ITAS, la palmeraie traditionnelle de Mékhadma est de 0.24, et 0.24 pour la palmeraie abandonnée de Hassi ben abdallah d'où la qualité d'échantillonnage considérée comme bonne avec précision suffisante, puisque les valeurs obtenues sont rapproche de zéro.

III.2.2. Liste des espèces capturées dans les trois palmeraies grâce à la méthode de capture directe

L'inventaire des espèces et des individus capturés grâce à la méthode de capture directe dans les stations d'études est effectué avec l'abondance relative des individus en fonction des espèces et des classes et des ordres.

Tableau 12 : Liste globale des espèces capturées grâce à la méthode de capture directe des différentes stations :

Classe	*Ordre*	*Famille*	*Espèce*	ITAS	Mékhadma	H.B.A
Arachnida	Aranea	Aranea f. ind	Aranea sp. Ind	7	0	4
			Aranea sp1. Ind	0	5	3
			Aranea sp2. Ind	0	7	5
			Aranea sp3. Ind	5	8	6
			Aranea sp4. Ind	3	4	5
			Aranea sp5. Ind	9	7	4
			Aranea sp7. Ind	7	5	9
		Dysderidae	Dysderidae sp. Ind	4	3	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae sp. ind	1	0	2
	Mantoptera	Mantidae	*Elaea marchali pallida*	1	2	0
	Nevroptera	Chrysopidae	*Chrysoperla* sp.	7	4	0
	Hetéroptera	Anthocoridae	*Anthocoris* sp.	2	3	4
		Lygaeidae	*Corizus* sp.	3	0	0
			Corizus sp1.	0	1	0
			Geocoris sp.	7	0	5
			Lygaeus militaris	11	7	17
		Pyrrochoridae	*Pyrrochoris aegyptus*	12	4	0
		Carabeidae	*Anthia venator*	2	1	0
			Scarites sp.	4	3	1
			Harpalus sp.	4	1	3
	Coleoptera	Scarabaeidae	*Scarabaeidae* sp.	2	1	3
			Pentodon sp.	2	0	1
		Nitidulidae	*Cybocephalus sp.*	3	1	4
		Tenebrionidae	*Prionotheca* sp.	1	1	2
			Tinibrionidae sp. Ind	4	5	3
		Leiodidae	*Agathidium* sp.	9	7	11
	Hyminoptera	Formicidae	*Pheidole* sp.	6	4	4
			Tapinoma nigerrimum	11	5	7
			Cataglyphis sp.	5	0	7
			Cataglyphis bombycina	4	3	5

		Fulgoridae	Fulgoridae sp. Ind	2	1	3
		Vespoidae	Vespidae sp. Ind	5	2	0
	Diptera	Drosophilidae	Drosophilidae sp. Ind	7	0	0
		Tabanidae	Tabanidae sp. Ind	5	0	0
		Hippoboscidae	Hippoboscidae sp. ind	0	2	0
		Cyclorrhapha f. ind	Cyclorrhapha sp. Ind	11	0	17
	Ephéméroptera	Ephemeroptera f. ind	Ephemeroptera sp. Ind	7	5	9
		Ephemeroptera f. ind	Ephemeroptera sp1. Ind	9	6	14
2	9	23	38	182	108	159

H.B.A. : Hassi ben abdallah.

III.2.2.1.- Abondance relative des individus en fonction des espèces capturées dans les trois palmeraies

L'inventaire de toutes les espèces échantillonnées durant la période d'étude dans le milieu grâce à la méthode de capture directe est rapporté dans le tableau 13 avec ses effectifs et ses abondances relatives en fonction des espèces. Toutes les espèces sont classées selon leur appartenance taxonomique, par classe, ordre, et famille.

Tableau 13 : Effectifs et abondance relative des espèces capturées dans les trois palmeraies grâce à la méthode de capture directe

				ITAS		Mékhadma		H.B.A	
Classe	**Ordre**	**Famille**	***Espèce***	**Ni**	**A%**	**ni**	**A%**	**ni**	**A%**
Arachnida	Aranea	Aranea f. ind	Aranea sp. Ind	7	3,85	0	0,00	4	2,52
			Aranea sp1. Ind	0	0,00	5	4,63	3	1,89
			Aranea sp2. Ind	0	0,00	7	6,48	5	3,14
			Aranea sp3. Ind	5	2,75	8	7,41	6	3,77
			Aranea sp4. Ind	3	1,65	4	3,70	5	3,14
			Aranea sp5. Ind	9	4,95	7	6,48	4	2,52
			Aranea sp7. Ind	7	3,85	5	4,63	9	5,66
		Dysderidae	Dysderidae sp. Ind	4	2,20	3	2,78	1	0,63
Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae sp. ind	1	0,55	0	0,00	2	1,26
	Mantoptera	Mantidae	*Elaea marchali pallida*	1	0,55	2	1,85	0	0,00
	Nevroptera	Chrysopidae	*Chrysoperla* sp.	7	3,85	4	3,70	0	0,00
	Hetéroptera	Anthocoridae	*Anthocoris* sp.	2	1,10	3	2,78	4	2,52
		Lygaeidae	*Corizus* sp.	3	1,65	0	0,00	0	0,00
			Corizus sp1.	0	0,00	1	0,93	0	0,00

			Geocoris sp.	7	3,85	0	0,00	5	3,14
			Lygaeus militaris	11	6,04	7	6,48	11	10,69
		Pyrrochoridae	*Pyrrochoris aegyptus*	12	6,59	4	3,70	0	0,00
	Coleoptera	Carabeidae	*Anthia venator*	2	1,10	1	0,93	3	1,89
			Scarites sp.	2	1,10	0	0,00	1	0,63
		Scarabaeidae	*Harpalus* sp.	2	1,10	1	0,93	0	0,00
			Scarabaeidae sp.	4	2,20	3	2,78	1	0,63
			Pentodon sp.	4	2,20	1	0,93	3	1,89
		Nitidulidae	*Cybocephalus sp.*	3	1,65	1	0,93	4	2,52
		Tenebrionidae	*Prionotheca* sp.	1	0,55	1	0,93	2	1,26
			Tinibrionidae sp. Ind	4	2,20	5	4,63	3	1,89
		Leiodidae	*Agathidium* sp.	9	4,95	7	6,48	11	6,92
	Hyminoptera	Formicidae	*Pheidole* sp.	6	3,30	4	3,70	4	2,52
			Tapinoma nigerrimum	11	6,04	5	4,63	7	4,40
			Cataglyphis sp.	4	2,20	3	2,78	5	3,14
			Cataglyphis bombycina	5	2,75	0	0,00	7	4,40
		Fulgoridae	Fulgoridae sp. Ind	2	1,10	1	0,93	3	1,89
		Vespoidae	Vespidae sp. Ind	5	2,75	2	1,85	0	0,00
	Diptera	Drosophilidae	Drosophilidae sp. Ind	7	3,85	0	0,00	0	0,00
		Tabanidae	Tabanidae sp. Ind	5	2,75	0	0,00	0	0,00
		Hippoboscidae	Hippoboscidae sp. ind	0	0,00	2	1,85	0	0,00
		Cyclorrhapha f. ind	Cyclorrhapha sp. Ind	11	6,04	0	0,00	11	10,69
	Ephéméroptera	Ephemeroptera f. ind	Ephemeroptera sp. Ind	7	3,85	5	4,63	9	5,66
		Ephemeroptera f. ind	Ephemeroptera sp1. Ind	9	4,95	6	5,56	14	8,81
			Totaux	182	100	108	100	159	100

H.B.A. : Hassi ben Abdallah, **ni** : Effectifs total; **A R % :** Abondance relative.

.

Dans les trois palmeraies d'étude, nous remarquons les différents classes d'arthropodes qui réparties en deux classes, parmi les 38 espèces d'arthropodes capturées dans les trois milieux, on compte 34 espèces pour la palmeraie de l' ITAS, appartenant à 2 classes et 8 ordres la classe des Insecta sont le plus dominant parmi eux, cette dernière renferme 29 espèces réparties entre 8 ordres, sont :, ce sont les Coleoptera avec (07 espèces), Hymenoptera Avec (05 espèces), Hétéroptéra avec (05 espèces), et Diptera avec (03 espèces), Ephémeroptéra avec (02 espèces), Mantoptéra, Névroptéra et Odonata Avec Une espèce représentés par une seul espèce chacun. La classe Arachnida est mentionnées par 6 espèces appartenant à l'ordre Aranea, représentés par une seule espèce de la famille des Dysderidae et 5 non détérminée.

Au niveau de la palmeraie Mékhadma, l'inventaire des espèces capturées grâce à la méthode de capture directe est de 29 espèces appartenant à 2 classes et 7 ordres. La classe d'Insecta est le

plus importante. Elle est représentée par 8 ordres, sont : ce sont les Coléoptera avec (07 espèces), Hyménoptera Avec (5 espèces), Hétéroptèra avec (04 espèces), Ephémeroptèra avec (02 espèces), et Diptera, Mantoptéra, et Névroptèra Avec Une espèce représentés par une seul espèce chacun. La classe Arachnida est mentionnées par 7 espèces appartenant à l'ordre Aranea, représentés par une seule espèce de la famille des Dysderidae et 6non déterminée.

Au niveau de la palmeraie Hassi Ben Abdallah, l'inventaire des espèces capturées grâce à la méthode de capture directe est de 28 espèces appartenant à 2 classes et 6 ordres. La classe d'Insecta est le plus importante. Elle est représentée par 7 ordres, sont : ce sont les Coléoptera avec (06 espèces), Hyménoptèra avec (05 espèces) et Hétéroptèra Avec (03 espèces), Ephémeroptèra avec (02 espèces), et Odonata Avec Une espèce représentés par une seul espèce chacun. La classe Arachnida est mentionnées par 8 espèces appartenant à l'ordre Aranea, représentés par une seule espèce de la famille des Dysderidae et 7 non détérminée.

III.2.2.2.- Abondance relative d'arthropode en fonction des ordres dans Les trois palmeraies

Les valeurs de l'abondance relative des espèces d'arthropodes recueillies grâce à la méthode de capture directe entre juin 2007 et juillet 2008 dans les trois stations de palmeraie sont regroupées dans le tableau 14.

Tableau 14: Effectifs et Abondances relatives des individus et des espèces échantillonnés à trois palmeraies grâce à la méthode de capture directe

	ITAS		**Mékhadma**		**H.B.A**	
Ordre	**ni**	**A%**	**ni**	**A%**	**ni**	**A%**
Aranea	35	19,23	39	36,11	37	23,27
Odonata	1	0,55	0	0,00	2	1,26
Mantoptèra	1	0,55	2	1,85	0	0,00
Nevroptèra	7	3,85	4	3,70	0	0,00
Hetéroptèra	35	19,23	15	13,89	26	16,35
Coleoptèra	31	17,03	20	18,52	28	17,61
Hyminoptèra	33	18,13	15	13,89	26	16,35
Diptèra	23	12,64	2	1,85	17	10,69
Ephéméroptèra	16	8,79	11	10,19	23	14,47
9	182	100,00	108	100,00	159	100,00

H.B.A. : Hassi ben Abdallah., **A R % :** abondance relative; **ni :** effectifs.

Nous avons récolté 182 individus dans la palmeraie de l'ITAS. L'ordre des Hétéroptèra et Aranea c'est le plus dominant au cours de la période d'échantillonnage. Ils renferment 35 individus avec 19.23 % puis vient l'ordre des Hyminoptèra qui a 33 individus avec 18.13 %. Suivie par les Coléoptèra 31 individus avec 17,03. Les ordres qui restes présentées avec une proportion faible est inférieure 12.64 % (23 individus). Même la palmeraie de Mékhadma avec 108 individus sont recensés. L'ordre des Aranea c'est le plus dominant au cours de la période d'échantillonnage. Il renferme 39 individus avec 36.11 % puis vient l'ordre des Coléoptèra qui a 20 individus avec 18.52 %. Suivie par les Hyminoptéra et Hétéroptèra 15 individus avec 13.89%. Les ordres qui restes présentées avec une proportion faible est inférieure 10.19% (11 individus) ce sont les plus faibles durant la période d'échantillonnage 2007 – 2008. Aussi la palmeraie H.B.A., L'ordre des Aranea c'est le plus dominant au cours de la période d'échantillonnage. Il renferme 37 individus avec 23.27 % puis vient l'ordre des Coléoptèra qui a 28 individus avec 17.61%. Suivie par les Hétéroptèra et Hyminoptéra 26 individus avec 16.35 %. Les ordres qui restes présentées avec une proportion faible est inférieure 14.47 % (23 individus) ce sont les plus faibles durant la période d'échantillonnage 2007 – 2008.

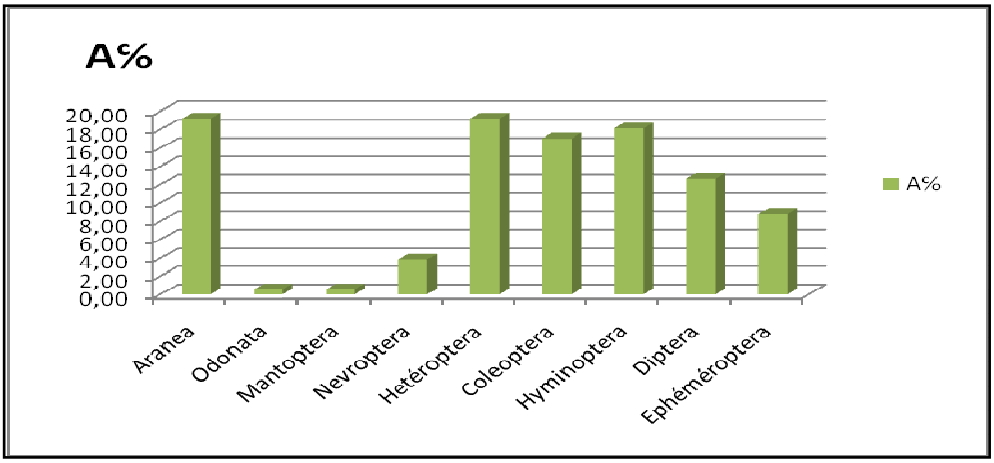


Fig.19- Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâces à la méthode de capture directe dans la palmeraie de l'ITAS

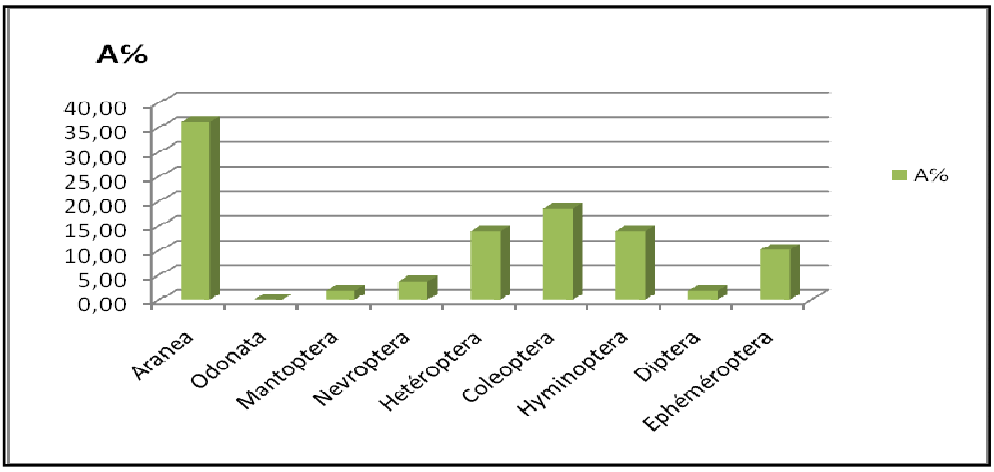


Fig.20- Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâces à la méthode de capture directe dans la palmeraie Mékhadma

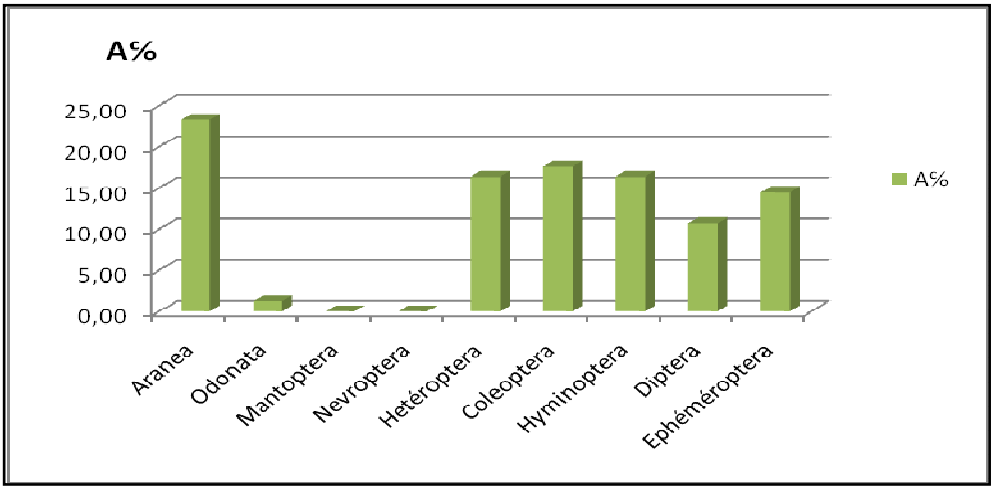


Fig.21- Abondances relatives des espèces en fonction des capturées grâces à la méthode de capture directe dans la palmeraie de Hassi ben Abdallah

III.1.3.- Indices écologiques de composition

L'étude de la composition des arthropodes échantillonnés en espèces signalées est mentionnée grâce à des indices écologiques de composition telle la richesse totale (S), la richesse moyenne (Sm), et la constance.

III.1.3.1.- Richesse totale mensuelle et moyenne dans les trois palmeraies

Les valeurs de la richesse totale (S) mensuelle et de la richesse moyenne (Sm) des arthropodes échantillonnés grâce à la méthode de capture directe dans les trois palmeraies sont enregistrées dans le tableau 15.

Tableau 15 : Richesse totale (S) et moyenne (Sm) en espèces échantillonnés grâce à la méthode de capture directe dans les trois palmeraies

		ITAS			Mekhadma			H,B,A		
Années	Mois	S	Sm	N°	S	Sm	N°	S	Sm	N°
	VI	8		21	9		18	9		14
	VII	7		14	5		11	5		11
	VIII	5		11	3		7	7		9
	IX	7		9	8		5	11		11
	X	4		13	7		2	13		8
	XI	8		17	11		7	12		12
2007	XII	17		19	13		9	11		11
	I	11		21	18		7	15		17
	II	14		19	21		14	9		21
	III	16		15	14		11	10		17
	IV	15		12	11		9	12		15
2008	V	11	10,25	11	8	10,67	8	7	10,08	13
Totaux		34	/	182	29	/	108	28	/	159

H.B.A. : Hassi ben Abdallah, **N ° :** le nombre d'arthropodes échantillonnés; **S :** Richesse totale; **Sm :** Richesse moyenne.

.

L'analyse du contenue des 12 relevés, répartis sur 12 mois d'étude correspondant à un relevés par mois. Dans la palmeraie de l'ITAS, la richesse totale est de 36 espèces, les résultats de recensement de chaque mois grâce à la méthode de capture directe varie entre 17 aux mois de Décembre et 4 aux mois d'Octobre. La valeur de la richesse moyenne est de 10.25 espèces. Concernant la palmeraie de Mékhadma permis de noter une richesse totale de 29 espèces durant

l'année 2007 – 2008 correspondant à une richesse moyenne de 10.67 espèces par mois. L'ensemble de des espèces a échantillonnées dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah sont égale 28 espèces, avec une richesse moyenne est de 10.08 espèces par mois.

III.1.3.2.- Constance d'arthropode dans les trois palmeraies

Les données concernant la constance des espèces capturées grâce à la méthode de capture directe dans les trois palmeraies sont portées dans le tableau 16.

Tableau 16 : Constance des espèces capturées grâce à la méthode de capture directe dans les trois palmeraies

				ITAS			Mékhadma			H.B.A		
Classe	**Ordre**	**Famille**	**Espèce**	**ni**	**C%**	**CAT**	**ni**	**C%**	**CAT**	**ni**	**C%**	**CAT**
Arachnida	Aranea	Aranea f. ind	Aranea sp. Ind	7	58,33	Reg	.	.	.	4	33,33	Acce
		Aranea f ind	Aranea sp1. Ind	.	.	.	5	41,67	Acce	3	25,00	Acce
		Aranea f ind	Aranea sp2. Ind	.	.	.	7	58,33	Reg	5	41,67	Acce
		Aranea F, ind	Aranea sp3. Ind	5	41,67	Acce	8	66,67	Reg	6	50,00	Reg
		Aranea F, ind	Aranea sp4. Ind	3	25,00	Acce	4	33,33	Acce	5	41,67	Acce
		Aranea F, ind	Aranea sp5. Ind	9	75,00	Const	7	58,33	Reg	4	33,33	Acce
		Aranea F, ind	Aranea sp7. Ind	7	58,33	Reg	5	41,67	Acce	9	75,00	Const
		Dysderidae	Dysderidae sp. Ind	4	33,33	Acce	3	25,00	Acce	1	8,33	Acci
Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae sp. ind	1	8,33	Acci	.	.	.	2	16,67	Acci
	Mantoptera	Mantidae	*Elaea marchali pallida*	1	8,33	Acci	2	16,67	Acci	.	.	.
	Nevroptera	Chrysopidae	*Chrysoperla* sp.	7	58,33	Reg	4	33,33	Acce	.	.	.
	Hetéroptera	Anthocoridae	*Anthocoris* sp.	2	16,67	Acci	3	25,00	Acce	4	33,33	Acce
		Lygaeidae	*Corizus* sp.	3	25,00	Acce	.	.	.	.	.	.
		Lygaeidae	*Corizus* sp1.	.	.	.	1	8,33	Acci	.	.	.
		Lygaeidae	*Geocoris* sp.	7	58,33	Reg	.	.	.	5	41,67	Acce
		Lygaeidae	*Lygaeus militaris*	11	91,67	Const	7	58,33	Reg	11	91,67	Const
		Pyrrochoridae	*Pyrrochoris aegyptus*	11	91.67	Const	4	33,33	Acce	.	.	.
	Coleoptera	Carabeidae	*Anthia venator*	2	16,67	Acci	1	8,33	Acci	3	25,00	Acce
		Scarabeidae	*Scarites* sp.	2	16,67	Acci	.	.	.	1	8,33	Acci
		Scarabaeidae	*Harpalus* sp.	2	16,67	Acci	1	8,33	Acci	.	.	.
			Scarabaeidae sp.	4	33,33	Acce	3	25,00	Acce	1	8,33	Acci
			Pentodon sp.	4	33,33	Acce	1	8,33	Acci	3	25,00	Acce
		Nitidulidae	*Cybocephalus sp.*	3	25,00	Acce	1	8,33	Acci	4	33,33	Acce
		Tenebrionidae	*Prionotheca* sp.	1	8,33	Acci	1	8,33	Acci	2	16,67	Acci
			Tinibrionidae sp. Ind	4	33,33	Acce	5	41,67	Acce	3	25,00	Acce
		Leiodidae	*Agathidium* sp.	9	75,00	Const	7	58,33	Reg	11	91,67	Const

	Hyminoptera	Formicidae	*Pheidole* sp.	6	50,00	Reg	4	33,33	Acce	4	33,33	Acce
			Tapinoma nigerrimum	11	91,67	Const	5	41,67	Acce	7	58,33	Reg
			Cataglyphis sp.	4	33,33	Acce	3	25,00	Acce	5	41,67	Acce
			Cataglyphis bombycina	5	41,67	Acce	.	.	.	7	58,33	Reg
		Fulgoridae	Fulgoridae sp. Ind	2	16,67	Acce	1	8,33	Acci	3	25,00	Acce
		Vespoidae	Vespidae sp. Ind	5	41,67	Acce	2	16,67	Acci	.	.	.
	Diptera	Drosophilidae	Drosophilidae sp. Ind	7	58,33	Reg	.	.	.	.	.	.
		Tabanidae	Tabanidae sp. Ind	5	41,67	Acce	.	.	.	.	.	.
		Hippoboscidae	Hippoboscidae sp. Ind	.	.	.	2	16,67		.	.	.
		Cyclorrhapha f. ind	Cyclorrhapha sp. Ind	11	91,67	Const	.	.	.	11	91,67	Reg
	Ephéméroptera	Ephemeroptera f. ind	Ephemeroptera sp. Ind	7	58,33	Reg	5	41,67	Acce	9	75,00	Const
		Ephemeroptera f. ind	Ephemeroptera sp1. Ind	9	75,00	Const	6	50,00	Reg	11	91,67	Const

H.B.A. : Hassi ben Abdallah, **Acci** : Accidentelle; **Acce** : Accessoire; **Reg** : Régulière; **Cat** : Catégories; **Pi** : nombre de relevés au niveau desquels l'espèce est présentent; **C %** : fréquences d'occurrence

Les espèces qui entre dans la catégorie accidentelles sont au nombre de 07 espèces dans la palmeraie de l'ITAS, dans la catégorie des accessoires sont de nombre 13 espèces, dans la catégorie des Regulières sont de nombre 07 espèces, dans la catégorie des constants sont de nombre 07 espèces. La palmeraie de Mékhadma, les espèces qui entre dans la catégorie des espèces accidentelles sont au nombre de 09 espèces et dans la catégorie des accessoires sont au nombre de 13 espèces, dans la catégorie des Régulières sont au nombre de 06 espèces, dans la catégorie des constants aucune espèces relevé. La palmeraie de Hassi Ben Abdallah, les espèces qui entre dans la catégorie des espèces accidentelles sont au nombre de 05 espèces et dans la catégorie des accessoires sont au nombre de 14 espèces, dans la catégorie des Regulières sont au nombre de 04 espèces, dans la catégorie des constants sont de nombre 5 espèces.

III.3.- Résultats sur la faune arthropodologiques piégée dans les trois palmeraies grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées

En fonction de nos sorties sur les palmeraies, nous avons résulté des arthropodes piégés par la méthode de prélèvement des dattes infestées par la qualité d'échantillonnage, l'abondance relative, les indices écologiques de composition et de structure.

I

II.3.1.- Qualité de l'échantillonnage appliquée dans les trois palmeraies grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage dans les trois palmeraies sont présentées dans le tableau 17.

Tableau 17 : Valeurs de la qualité d'échantillonnage dans les trois palmeraies durant l'année 2007-

2008 grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées

	Type de palmeraie		
Paramètres	ITAS	Mékhadma	H.B.A.
Nombre de relevés (N)	120	120	120
Nombre d'espèces vues une seule fois (a)	28	19	18
Qualité d'échantillonnage (Q)	0.23	0.16	0.15

H.B.A. : Hassi ben abdellah.

Le tableau 6 représente la qualité d'échantillonnage au cours des 12 relevés correspondant à 120 Boite de dattes infestées, a / N dans les trois palmeraies est de 0.23 pour la palmeraie moderne ITAS, la palmeraie traditionnelle de Mékhadma est de 0.16, et 0.15 pour la palmeraie abandonnée de Hassi ben abdallah d'où la qualité d'échantillonnage considérée comme bonne avec précision suffisante, puisque les valeurs obtenues sont rapproche de zéro.

III.3.2. Liste des espèces capturées dans les trois palmeraies grâce au Parapluie japonais

L'inventaire des espèces et des individus capturés grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées dans les stations d'étude sont effectués avec l'abondance relative des individus en fonction des espèces et des classes et des ordres.

Tableau 18 : Liste globale des espèces capturées grâce à la méthode de prélèvement des dattes Infestées des différentes stations :

Classe	Ordre	Famille	Espèce	ITAS	Mékhadma	H.B.A.
	Hémiptèra	Lygaeidae	*Lygaeus militaris*	4	3	7
			Habrobracon brévicornis	11	0	11
			brobracon hebetor	11	11	0
			Phanerotoma Flaviatestacae	11	10	11
		Braconidae	*Phanerotoma sp.*	11	0	0
			Chalcis sp.	7	0	9
		Chalcidae	*Chalcidae sp. Ind*	0	10	7
		Trichogrammatidae	*Trichogramma sp.*	3	0	0
		Ichneumonidae	*Ichneumonidae sp. ind*	3	5	0
	Hyminoptera	Formicidae	*Pheidole sp.*	10	10	10
			Ectomyelois ceratonea	2	3	4
			Cadra calidella	4	5	0
			Cadra cautella	7	0	5
			Cadra figulilella	7	4	0
			Plodia cautella	0	0	9
		Pyralidae	*Plodia interpunctella*	8	6	4
	Lépidoptèra	Tinaeidae	*Tinaeidae sp. Ind*	9	10	11
		Dermestidae	*Dermestidae sp. ind*	8	11	7
		Elateridae	*Elateridae sp. Ind*	5	0	0
			Tribolium castaneum	7	11	0
			Tribolium confusum	6	11	0
			Tribolium sp.	9	5	8
		Ténébrionidae	*Tinibrionidae sp. ind*	3	1	0
		Cucujidae	*Oryzaephilus surinamensis*	7	9	0
	Coléoptèra	Leiodidae	*Agathidium sp.*	6	0	11
			Cyclorrhapha sp. ind	0	0	10
			Cyclorrhapha sp.1 ind	2	0	0
		Cyclorrhapha sp ind	*Cyclorrhapha sp2 ind*	0	7	0
		Nematocera sp ind	*Nematocera sp ind*	0	0	7
		Trypetidae	*Trypetidae sp ind*	5	0	0
			Drosophilidae sp ind	9	11	0
	Diptèra	Drosophilidae	*Drosophilidae sp1 ind*	7	0	9
Insecta	Blatoptèra	Blatidae	*Blatidae sp ind*	4	0	1
2	6	18	33	186	143	141

H.B.A. : Hassi ben abdellah.

III.3.2.1.- Abondance relative des individus en fonction des espèces capturées dans les trois palmeraies

L'inventaire de toutes les espèces échantillonnées durant la période d'étude dans le milieu grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées est rapporté dans le tableau 19 avec ses effectifs et ses abondances relatives en fonction des espèces. Toutes les espèces sont classées selon leur appartenance taxonomique, par classe, ordre, et famille.

Tableau 19 : Effectifs et abondance relative des espèces capturées dans les trois palmeraies grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées.

				ITAS		Mékhadma		H.B.A.	
Classe	**Ordre**	**Famille**	**Espèce**	**ni**	**A%**	**ni**	**A%**	**ni**	**A%**
Insecta	Hétéroptèra	Lygaeidae	*Lygaeus militaris*	4	2,15	3	2,10	7	4,96
	Hyminoptera	Braconidae	*Habrobracon brévicornis*	11	5,91	0	0,00	11	7,80
			brobracon hebetor	11	5,91	11	7,69	0	0,00
			Phanerotoma Flaviatestacae	11	5,91	10	6,99	11	7,80
			Phanerotoma sp.	11	5,91	0	0,00	0	0,00
		Chalcidae	*Chalcis* sp.	7	3,76	0	0,00	9	6,38
			Chalcidae sp. Ind	0	0,00	10	6,99	7	4,96
		Trichogrammatidae	*Trichogramma* sp.	3	1,61	0	0,00	0	0,00
		Ichneumonidae	Ichneumonidae sp. Ind	3	1,61	5	3,50	0	0,00
		Formicidae	*Pheidole* sp.	10	5,38	10	6,99	10	7,09
	Lépidoptèra	Pyralidae	*Ectomyelois ceratonea*	2	1,08	3	2,10	4	2,84
			Cadra calidella	4	2,15	5	3,50	0	0,00
			Cadra cautella	7	3,76	0	0,00	5	3,55
			Cadra figulilella	7	3,76	4	2,80	0	0,00
			Plodia cautella	0	0,00	0	0,00	9	6,38
			Plodia interpunctella	8	4,30	6	4,20	4	2,84
		Tinaeidae	Tinaeidae sp. Ind	9	4,84	10	6,99	11	7,80
	Coléoptèra	Dermestidae	Dermestidae sp. Ind	8	4,30	11	7,69	7	4,96
		Elateridae	Elateridae sp. Ind	5	2,69	0	0,00	0	0,00
		Ténébrionidae	*Tribolium castaneum*	7	3,76	11	7,69	0	0,00
			Tribolium confusum	6	3,23	11	7,69	0	0,00
			Tribolium sp.	9	4,84	5	3,50	8	5,67
			Tinibrionidae sp. Ind	3	1,61	1	0,70	0	0,00
		Cucujidae	*Oryzaephilus surinamensis*	7	3,76	9	6,29	0	0,00
		Leiodidae	*Agathidium* sp.	6	3,23	0	0,00	11	7,80
	Diptèra	Cyclorrhapha sp ind	Cyclorrhapha sp. Ind	0	0,00	0	0,00	10	7,09
			Cyclorrhapha sp1. Ind	2	1,08	0	0,00	0	0,00
			Cyclorrhapha sp2. Ind	0	0,00	7	4,90	0	0,00
		Nematocera sp ind	Nematocera sp. Ind	0	0,00	0	0,00	7	4,96
		Trypetidae	Trypetidae sp. Ind	5	2,69	0	0,00	0	0,00
		Drosophilidae	Drosophilidae sp. Ind	9	4,84	11	7,69	0	0,00
			Drosophilidae sp1. Ind	7	3,76	0	0,00	9	6,38
	Blatoptèra	Blatidae	Blatidae sp. Ind	4	2,15	0	0,00	1	0,71
				186	100	143	100	141	100

H.B.A. : Hassi ben Abdallah, **ni** : Effectifs total; **A R % :** Abondance relative.

Dans les trois palmeraies d'étude, nous remarquons les différents classes d'arthropodes qui réparties en deux classes, parmi les 33 espèces d'arthropodes capturées dans les trois milieux, on compte pour la palmeraie de l' ITAS, 28 espèces repartie en 6 ordres ces derniers appartiens a la classe des Insecta, ce sont les Coleoptera et Hymenoptera avec (08espèces), Lépidoptera Avec (06 espèces), Diptèra avec (04 espèces), Hétéroptéra et Blatoptère avec une seule espece.

Au niveau de la palmeraie Mékhadma, l'inventaire des espèces échantillonnées grâce a le prélèvement de dattes infestées est de 19 espèces appartenant à la classes d'Insecta. Elle est représentée par 6 ordres, sont : ce sont les Coléoptera avec (06 espèces), Hyménoptera et Lépidoptera Avec (5 espèces) Diptera avec (02 espèces), Hétéroptèra Avec une espèce.
Au niveau de la palmeraie Hassi Ben Abdallah, l'inventaire des espèces échantillonnées grâce a le prélèvement de dattes infestées est de 18 espèces appartenant à la classes d'Insecta. Elle est représentée par 6 ordres, sont : ce sont les Hyménoptera et Lépidoptera Avec (5 espèces) Coléoptera et Diptera avec (03 espèces), Hétéroptèra et Blatoptère Avec Une seule espèce pour chacun.

III.3.2.2.- Abondance relative d'arthropode en fonction des ordres dans Les trois palmeraies

Les valeurs de l'abondance relative des espèces d'arthropodes recueillies grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées entre juin 2007 et juillet 2008 dans les trois stations de palmeraie sont regroupées dans le tableau 20.

Tableau 20 : Effectifs et Abondances relatives des espèces échantillonnés dans trois palmeraies grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées

		ITAS		Mékhadma		H.B.A.	
Classe	**Ordre**	Ni	**A%**	Ni	**A%**	ni	**A%**
Insecta	Hétéroptèra	4	2,15	3	2,10	7	4,96
	Hyminoptera	67	36,02	46	32,17	48	34,04
	Lépidoptèra	37	19,89	28	19,58	33	23,40
	Coléoptèra	51	27,42	48	33,57	26	18,44
	Diptèra	23	12,37	18	12,59	26	18,44
	Blatoptèra	4	2,15	0	0,00	1	0,71
1	6	186	100	143	100	141	100

H.B.A. : Hassi ben Abdallah, **A R % :** abondance relative; **ni :** effectifs.

Nous avons récolté 186 individus dans la palmeraie de l'ITAS. L'ordre des Hyminoptèra c'est le plus dominant au cours de la période d'échantillonnage. Il renferme 67 individus avec 36.02 % puis vient l'ordre des Coléoptèra qui a 51 individus avec 27.42 %. Les ordres qui restes présentées avec une proportion faible est inférieure 19.89 % (37 individus).

Même la palmeraie de Mékhadma avec 143 individus sont recensés. L'ordre des Coléoptèra c'est le plus dominant au cours de la période d'échantillonnage. Il renferme 48 individus avec 33.57% puis vient l'ordre des Hyminoptèra qui a 46 individus avec 32.17 %. Suivie par les Lépidoptèra 28 individus avec 19.58%. Les ordres qui restes présentées avec une proportion faible est inférieure 12.59 % (18 individus) ce sont les plus faibles durant la période d'échantillonnage.

Aussi la palmeraie Hassi Ben Abdallah, L'ordre des Hyminoptèra c'est le plus dominant au cours de la période d'échantillonnage. Il renferme 48 individus avec 34.04 % puis vient l'ordre Lépidoptera 33 individus avec 23.40 %, Suivie par les Coléoptèra et Diptèra avec 26 individus avec 18.44 %. Les ordres qui restes présentées avec une proportion faible est inférieure 4.96 % (7 individus) ce sont les plus faibles durant la période d'échantillonnage 2007 – 2008.

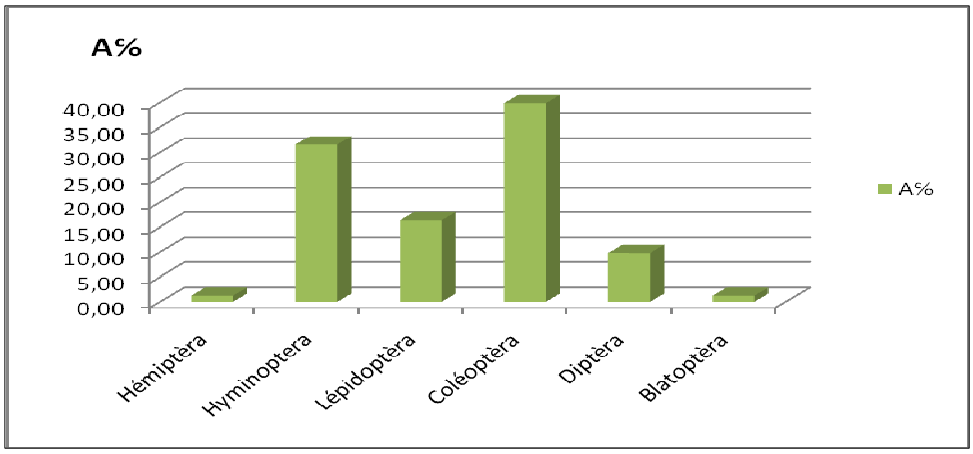


Fig.22- Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées dans la palmeraie de l'ITAS

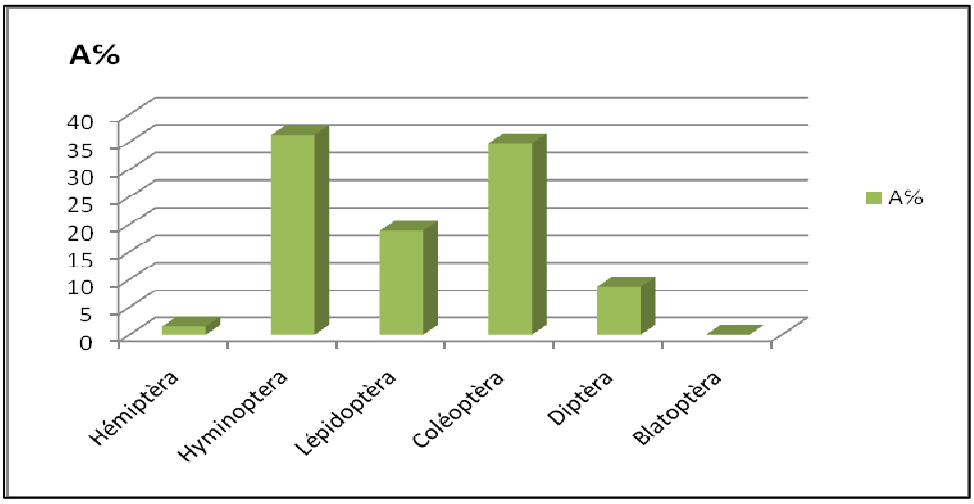


Fig.23- Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées dans la palmeraie Mékhadma

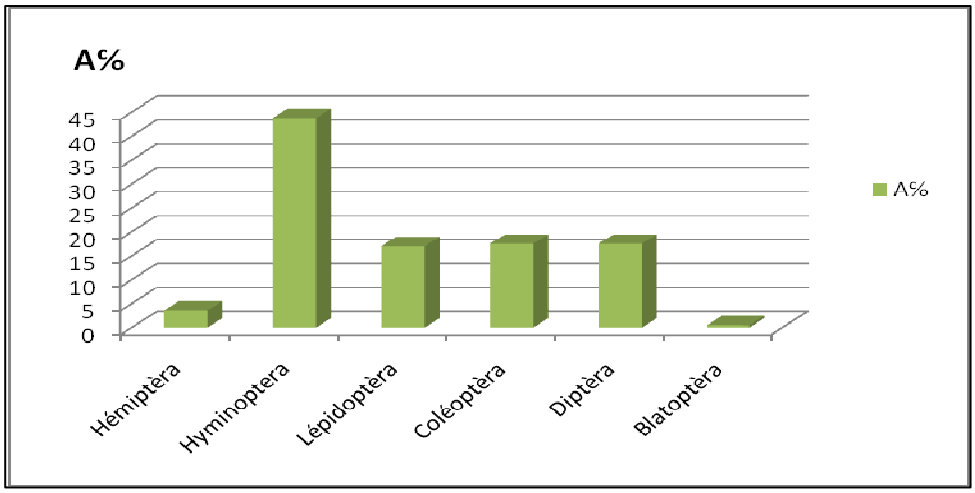


Fig.18- Abondances relatives des espèces en fonction des capturées grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées dans la palmeraie de Hassi ben Abdallah

III.1.3.- Indices écologiques de composition

L'étude de la composition des arthropodes échantillonnés en espèces signalées est mentionnée grâce à des indices écologiques de composition telle la richesse totale (S), la richesse moyenne (Sm), et la constance.

III.1.3.1.- Richesse totale mensuelle et moyenne dans les trois palmeraies

Les valeurs de la richesse totale (S) mensuelle et de la richesse moyenne (Sm) des arthropodes échantillonnés grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées dans les trois palmeraies durant l'année 2007 – 2008 sont enregistrées dans le tableau 9.

Tableau 21 : Richesse totale (S) et moyenne (Sm) dse espèces capturées grâce à la méthode de prélèvement des dattes infestées dans les trois palmeraies

		ITAS			Mekhadma			H,B,A		
Années	Mois	S	Sm	N°	S	Sm	N°	S	Sm	N°
	VI	13		31	12		19	11		14
	VII	11		35	17		21	13		16
	VIII	17		39	22		30	16		22
	IX	15		42	16		24	11		15
	X	17		37	11		18	7		11
	XI	13		31	9		14	5		9
2007	XII	2		14	2		6	2		8
	I	1		11	1		3	1		2
	II	3		14	3		13	6		29
	III	5		19	6		25	11		32
	IV	12		25	9		15	14		24
2008	V	7	9,67	28	14	10,17	19	17	9,50	12
Totaux		28	/	326	19	/	207	18	/	194

H .B.A : Hassi ben Abdallah,. **N ° :** le nombre d'arthropodes échantillonnés; **S :** Richesse totale; **Sm :** Richesse moyenne.

L'analyse du contenue des 8 relevés, répartis sur 12 mois d'étude correspondant à un relevés par mois. Dans la palmeraie de l'ITAS, la richesse totale est de 28 espèces, les résultats de recensement de chaque mois par la méthode de prélèvement des dattes infestées varie entre 17 aux mois de Octobre et 1 aux mois du janvier. La valeur de la richesse moyenne est de 9.67 espèces. Concernant la palmeraie de Mékhadma permis de noter une richesse totale de 19 espèces durant l'année 2007 – 2008 correspondant à une richesse moyenne de 10.17 espèces par

mois. L'ensemble de des espèces a échantillonnées dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah sont égale 18 espèces, avec une richesse moyenne est de 9.50 espèces par mois.

III.1.3.2.- Constance d'arthropode dans les trois palmeraies

Les données concernant la constance des espèces capturées par la méthode de parapluie japonais dans les trois palmeraies sont portées dans le tableau 22.

Tableau 22 : Constance des espèces capturées par la méthode de parapluie japonais dans les trois palmeraies

				ITAS			Mékhadma			H.B.A.		
Classe	**Ordre**	**Famille**	**Espèce**	**ni**	**C %**	**CAT**	**ni**	**C %**	**CAT**	ni	**C %**	**CAT**
	Hétéroptèra	Lygaeidae	*Lygaeus militaris*	4	33,33	Acce	3	25,00	Acce	7	58,33	Reg
			Habrobracon brévicornis	11	91,67	Const	.	.	.	11	91,67	Const
			brobracon hebetor	11	91,67	Const	11	91,67	Const	.	.	.
			Phanerotoma Flaviatestacae	11	91,67	Const	10	83,33	Const	11	91,67	Const
		Braconidae	*Phanerotoma* sp.	11	91,67	Const	.	.	.	.	.	.
			Chalcis sp.	7	58,33	Reg	.	.	.	9	75,00	Const
		Chalcidae	Chalcidae sp. ind	0	0,00		10	83,33	Const	7	58,33	Reg
		Trichogrammatidae	*Trichogramma* sp.	3	25,00	Acce	.	.	.	.	.	.
		Ichneumonidae	Ichneumonidae sp. ind	3	25,00	Acce	5	41,67	Acce	.	.	.
	Hyminoptera	Formicidae	*Pheidole* sp.	10	83,33	Const	10	83,33	Const	10	83,33	Const
			Ectomyelois ceratonea	2	16,67	Acci	3	25,00	Acce	4	33,33	Acce
			Cadra calidella	4	33,33	Acce	5	41,67	Acce	.	.	.
			Cadra cautella	7	58,33	Reg	.	.	.	5	41,67	Acce
			Cadra figulilella	7	58,33	Reg	4	33,33	Acce	.	.	.
			Plodia cautella	.	.	.	.	.	.	9	75,00	Const
		Pyralidae	*Plodia interpunctella*	8	66,67	Reg	6	50,00	Const	4	33,33	Acce
	Lépidoptèra	Tinaeidae	Tinaeidae sp. ind	9	75,00	Const	10	83,33	Const	11	91,67	Const
		Dermestidae	Dermestidae sp. ind	8	66,67	Const	11	91,67	Const	7	58,33	Reg
		Elateridae	Elateridae sp. ind	5	41,67	Acce	.	.	.	.	.	.
			Tribolium castaneum	7	58,33	Reg	11	91,67	Const	.	.	.
			Tribolium confusum	6	50,00	Reg	11	91,67	Const	.	.	.
			Tribolium sp.	9	75,00	Const	5	41,67	Acce	8	66,67	Reg
		Ténébrionidae	Tinibrionidae sp. ind	3	25,00	Acce	1	8,33	Acci	.	.	.
		Cucujidae	*Oryzaephilus surinamensis*	7	58,33	Reg	9	75,00	Reg	.	.	.
	Coléoptèra	Leiodidae	*Agathidium* sp.	6	50,00	Reg	.	.	.	11	91,67	Const
			Cyclorrhapha sp. ind	.	.	.	.	.	.	10	83,33	Const
Insecta	Diptèra	Cyclorrhapha sp ind	Cyclorrhapha sp1. ind	2	16,67	Acci	.	.	.	.	.	.

		Cyclorrhapha sp2. ind	.	.	.	7	58,33	Reg	.	.	.
	Nematocera sp ind	Nematocera sp. ind	.	.	.	.	.	.	7	58,33	Reg
	Trypetidae	Trypetidae sp. ind	5	41,67	Acce	.	.	.	.	.	.
	Drosophilidae	Drosophilidae sp. ind	9	75,00	Const	11	91,67	Const	.	.	.
		Drosophilidae sp1. ind	7	58,33	Reg	.	.	.	9	75,00	Const
Blatoptèra	Blatidae	Blatidae sp. ind	4	33,33	Acce	.	.	.	1	8,33	Acci

H.B.A. : Hassi ben Abdallah, **Acci** : Accidentelle; **Acce** : Accessoire; **Reg** : Régulière; **Cat** : Catégories; **Pi** : nombre de relevés au niveau desquels l'espèce est présentent; **C %** : fréquences d'occurrence

Une seule espèce dans la catégorie accidentelle sont dans la palmeraie de l'ITAS, dans la catégorie des accessoires sont de nombre 08 espèces, dans la catégorie des Regulières sont de nombre 08 espèces, dans la catégorie des constants sont de nombre 09 espèces. Dans La palmeraie de Mékhadma on trouve une seule espèce dans la catégorie accidentelles et dans la catégorie des accessoires sont au nombre de 06 espèces, dans la catégorie des Regulières sont au nombre de 3 espèces, dans la catégorie des constants sont de nombre 10 espèces, La palmeraie de Hassi Ben Abdallah, Une seule espèce dans la catégorie accidentelles et dans la catégorie des accessoires sont au nombre de 3 espèces, dans la catégorie des Régulière sont au nombre de 6 espèces, dans la catégorie des constants sont de nombre 9 espèces,

Chapitre IV.1.– Discussions portant sur les arthropodes échantillonnés dans les trois types de palmeraie grâce aux parapluie japonais, capture directe, prélèvement des dattes infestées.

La présente partie concerne les résultats discutés sur les disponibilités d'arthropodes mises en évidence à l'aide du parapluie japonais, capture directe, prélèvement des dattes infestées. Il est à rappeler que les paramètres utilisés pour l'exploitation des résultats sont la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques de composition et de structure.

4.1. – Discussion sur les espèces d'arthropodes capturée grâce à la méthode du parapluie japonais dans Trois types de palmeraie

L'inventaire réalisé dans les trois types de palmeraie de I.T.A.S, Mekhadma, Hassi Ben abdallah sur 58 espèces, réparties en 2 classes, 10 ordres et 54 familles. Ces espèces d'arthropodes sont récoltées dans une palmeraie moderne de I.T.A.S (35 espèces), palmeraie traditionnelle Mekhadma (31 espèces) et dans palmeraie abandonnée de Hassi Ben Abdallah (29 espèces). Dans la palmeraie ITAS 35 espèces sont mentionnées et appartiennent à 2 classes, 9 ordres, et 19 familles. Même aussi dans la palmeraie de Mékhadma, le nombre des espèces notées est de 31, appartenant à 2 classes, 9 ordres, et 20 familles. En revanche la palmeraie abandonnée Hassi Ben Abdallah, renferme le plus faible nombre d'effectif, soit avec 2 classes, 8 ordres, 18 familles et 29 espèces (Tab. 5). Au sein de ces résultats, on observe que dans les trois palmeraies (moderne, traditionnelle, et abandonnée) une convergence entre les résultats dans les trois modèles : espèces, ordres, et familles, car les trois milieux est phenicicoles. Nos résultats se différent à ceux mentionné par CHENNOUF (2008), au niveau de la périmètre de Hassi Ben Abdellah 72 espèces, réparties entre 3 classes, 13 ordres et 47 familles, BOUKTIR (1999), au niveau du même périmètre de Hassi Ben Abdellah. En effet cet auteur, dans un milieu Phœnicicole a récoltée uniquement 18 espèces, dont 17 espèces appartiennent à la classe des Insecta et une seule appartenant à la classe des Arachnida. Au sein des Insecta, le même auteur note la présence des Dermaptera, des Homoptera, des Coleoptera, des Hymenoptera et des Lepidoptera. Dans la même région d'Ouargla. BEKKARI et BENZAOUI (1991) ont récoltés 137 espèces d'invertébrés dans la station de Mekhadma et l'Institut Technique d'Agronomie Saharienne (I.T.A.S). L'ordre des Coleoptera, ajoutent les mêmes auteurs interviennent le plus souvent. Nos

résultats se rapprochent à ceux retrouvés par REMINI (1997). Cet auteur dans la palmeraie organisée de Ben Noui (Biskra),) a récolté 280 espèces réparties 3 classes telles que les Arachnida, Crustacea et les Insecta qui renferment la majorité des espèces (273) répartie entre 15 ordres. Par contre dans une étude faunistique dans trois régions du M'Zab, KADI et KORICHI (1993), ont mentionné l'existence de 193 espèces d'invertébrés répartie en 3 classes, celles des Arachnida, des Gastropoda et celles des Insecta qui représentent 86,0 % de l'ensemble des espèces d'invertébrés. Egalement, DJAAKAM et KEBIZI (1993) dans les palmeraies des régions Sud-Ouest de l'Algérie (Timimoun, Adrar et Beni –Abbés) ont capturé 242 espèces d'invertébrés appartenant à trois classes comme les Gastropoda, les Arachnida et les Insecta qui dominent avec 85,1 %. AGAOUD (2000) ayant travaillé dans trois milieux agricoles dans la région de Djanet en utilisant les méthodes des pots Barber, le filet fauchoire, et les assiettes jaunes a échantillonné 118 espèces réparties entre 3 classes d'arthropodes dont celle des Insecta est la plus importante avec 107 espèces (12 ordres), suivie par la classe des Arachnida (2 ordres), et celle des Crustacea (1 ordre). En utilisant la technique des piéges-trappes dans la région de Filliach à Biskra, SOUTTOU et *al*. (2006) dans la palmeraie de l'oued Sidi Zarzour, ont capturés 70 espèces d'arthropodes, qui se repartissent entre 3 classes. Celles des Insecta est la mieux représentés avec 8 ordres, 36 familles et 69 espèces. De même DEGACHI (1992) cite 57 espèces dans les palmeraies d'El Oued.

4.1.1. – Qualité d'échantillonnage

L'étude des résultats des arthropodes dans le chapitre précédent, a montré que le rapport a / N dans la palmeraie moderne de I.T.A.S est de 0,29 ; il diminue au niveau de la palmeraie traditionnelle Mékhadma 0,26 et il atteint 0,24 dans la palmeraie abandonnée Hassi Ben Abdallah. Il faut affirmer que le rapport a/N est assez bon dans les 3 types de palmeraie, ce qui indique que l'effort d'échantillonnage est insuffisant. Nos résultats sont comparable de ceux de CHENNOUF (2008), qui a noté dans le périmètre de Hassi Ben Abdellah un rapport a / N a égal à 0,4 au niveau de plantation phœnicicole.

4.1.2. – Résultats exploités par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de compositions employées sont la richesse totale et moyenne, les fréquences centésimales des espèces échantillonnées.

4.1.2.1. – Discussion sur la richesse totale et moyenne des espèces d'arthropodes piégés grâce à la parapluie japonais dans Trois types de palmeraie

A l'aide du parapluie japonais 35 espèces sont mentionnée dans la palmeraie moderne de I.T.A.S, 31 espèces dans la palmeraie traditionnelle Mékhadma et 29 espèces dans la palmeraie abandonnée de Hassi Ben Abdallah. Cependant, il existe une convergence entre les résultats dans les trois types de palmeraie. Nos résultats sont comparables à ceux signalés par CHENNOUF (2008), trouvée que la richesse totale est égale 72 espèces. SOUTTOU et *al.* (2006) dans un milieu Phœnicicole près de Filliach à Biskra. Ces auteurs ont noté la présence de 70 espèces d'invertébrés. On ce qui concerne la richesse moyenne (Sm) à les trois de palmeraie elle est égale à l'I.T.A.S 10,91 espèces et à peine de 10,33 espèces dans Mékhadma et de 9,08 à Hassi Ben Abdallah par relevé. En revanche, CHENNOUF (2008) trouve la richesse moyenne (Sm) à Hassi Ben Abdellah elle est égale 1 espèce par relevé sous les palmiers dattier.

4.1.2.2. – Discussion sur les fréquences centésimales des espèces d'arthropodes capturé par le parapluie japonais

Parmi nos résultats l'ordre des Coléotera qui dominant nettement dans les trois types de palmeraie, dans la palmeraie de l'I.T.A.S (35,48 %), de Mékhadma (30,12) et à Hassi Ben Abdallah (33,2 %), dont la famille de Coccinelidae la plus dominante parmi ce dernier. Au sein, de cette famille les espèces les plus représentatives sont *Pharoscymnus ovoideus* (9.07 %), *Pharoscymnus numidicus* (5.81%) et la famille Nitidulidae l'espèces la plus représentative est *Stethorus punctillum*. Les résultats GOURREAU (1974), SAHRAOUI (1988), concernent les coccinelles entomophages et aussi FAUVEL (1974 et 1989), Il s'agit des especes importantS sont les coccinelles :

Stethorus punctillum, *Pharoscymnus numidicus* et *Pharoscymnus ovoideus*. BEKKARI et BENZAOUI (1991) en utilisant les pots Barber remarquent que les Coléoptères sont mieux représentés avec un taux de 30,3 % dans la région d'Ouargla.

4.1.3. – Indices écologiques de structures appliqués aux espèces capturées grâce au parapluie japonais

Les discussions qui concernent l'indice de la diversité de Shannon – Weaver et l'équitabilité dans les points qui suivre.

4.1.3.1. – L'indice de la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon–Weaver enregistrée dans les trois types de palmeraie, 5.1, et dans la palmeraie traditionnelle Mékhadma est égale 5.0 bits et dans la palmeraie abandonnée Hassi Ben Abdallah 4.8 bits.

On ce qui concerne, l'équitabilité prend les valeurs suivantes 0,94 dans la palmeraie moderne de I.T.A.S, 0.92 dans la palmeraie traditionnelle Mékhadma et 0,93 dans la palmeraie abandonnée Hassi Ben Abdallah.

4.2. – Discussion sur les espèces d'arthropodes piégées grâce la capture directe dans les trois types de palmeraie

Les résultats sur les arthropodes piègés grâce au capture directe sont discutés. Il est à rappeler que les paramètres utilisés pour l'exploitation des résultats sont la qualité d'échantillonnage, des indices écologiques de composition.

4.2.1. – Qualité de l'échantillonnage

L'étude des résultats des arthropodes dans le chapitre précédent, a montré que le rapport a / N dans la palmeraie moderne de I.T.A.S est de 0,29 ; il diminue au niveau de la palmeraie traditionnelle Mékhadma 0,24 et il atteint 0,24 dans la palmeraie abandonnée Hassi Ben Abdallah. Il faut affirmer que le rapport a/N est assez bon dans les

3 types de palmeraie, ce qui indique que l'effort d'échantillonnage est insuffisant. Nos résultats sont comparable de ceux de CHENNOUF (2008), dans la périmètre de Hassi ben Abdelah que le rapport de a/N dans la plantation phœnicicole est de (0,11).

4.2.2. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques de composition

Les discussions portent sur les indices écologiques de composition comme les richesses totale et moyenne, les fréquences centésimales appliquées aux espèces capturées a la capture directe.

4.2.2.1. – Richesse totale et moyenne des espèces d'arthropodes dans les les trois types de palmeraie

Au sein, de 38 espèces mentionnées dans les trois types de palmeraie, 34 espèces dans la palmeraie moderne de l'I.T.A.S, 29 espèces dans la palmeraie traditionnelle Mékhadma et 28 espèces dans la palmeraie abandonnée de Hassi Ben Abdallah sont capturées directe. Au niveau de la palmeraie traditionnelle, la richesse totale est grande soit avec 10.67 espèces, mais dans la palmeraie la moderne avec 10.25 et palmeraie abandonnée avec 10.08, la richesse totale est faible par rapport a la palmeraies de Mekhadma. Nos valeurs sont incomparable a celle trouvées par CHENNOUF (2008), qui ont trouves 18 espèces dans la plantation phœnicicole.

4.2.2.2. – Fréquences centésimales

Dans le présent inventaire, nous avons notée 38 espèces, appartenant a deux classe. 34 espèces trouvées dans la palmeraie moderne de l'I.T.A.S et 29 espèces capturées dans la palmeraie traditionnelle Mékhadma, et 28 espèces dans la palmeraie abandonnée de Hassi Ben Abdallah. Parmi des Arthropodes capturés, l'ordre le plus dominant dans la palmeraie de l'I.T.A.S est celui des Aranea et Hétéroptèra avec 19.23 %, de même dans la palmeraie traditionnelle Mékhadma, nous avons mentionné pour l'odre des Aranea 36.11 %. Aussi dans la palmeraie abandonnée Hassi Ben Abdallah l'ordre le plus dominant est Aranea 23.27 %. Par contre, d'après CHENNOUF (2008), l'ordre le plus dominant c'est Coleoptera avec 52,3 %. Suivi par celui des Lepidoptera (26,15 %). Au sein des coléoptères, *Adonia variegata* est une coccinelle qui est la plus

représentée sous les palmiers dattiers (49 %). D'après YOUMBAI (1994), les Arachnides pourraient être des prédateurs du boufaroua ou d'autres Arthropodes. Ils peuvent également être des ravageurs des dattes ou seulement utilisent le palmier dattier comme refuge.

4.3. – Discussion sur les espèces d'arthropodes piégées grâce a la méthode de prélèvement des dattes infestées

Les résultats sur les arthropodes capturés grâce au prélèvement des dattes infestées sont discutés. Il est à rappeler que les paramètres utilisés pour l'exploitation des résultats sont la qualité d'échantillonnage, des indices écologiques de composition.

4.3.1. – Qualité de l'échantillonnage

Le rapport a/N parmi l'échantillonnage fait par l'utilisation de la méthode de prélèvement des dattes infestées dans les trois types de palmeraie prend les valeurs suivantes, dans la palmeraie moderne de l'I.T.A.S, 0.23 et de 0.16 pour palmeraie traditionnelle Mékhadma et 0.15 pour la palmeraie abandonnée de Hassi Ben Abdallah.

4.3.2. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques de composition

Les discussions portent sur les indices écologiques de composition comme les richesses totale et moyenne, les fréquences centésimales appliquées aux espèces capturées grâce au prélèvement des dattes infestées.

4.1.2.1. – Richesse totale et moyenne des espèces d'arthropodes dans les les trois types de palmeraie

L'utilisation de la méthode de prélèvement des dattes infestées on compte 28 espèce dans la palmeraie moderne de l'I.T.A.S, et 19 espèce dans la palmeraie traditionnelle Mékhadma et 18 espèce dans la palmeraie abandonnée de Hassi Ben Abdallah.

On ce qui concerne la richesse moyenne (Sm) dans les trois palmeraies sont égale à 9,67 dans la palmeraie moderne de l'I.T.A.S, et 10,17 dans palmeraie traditionnelle Mékhadma et 9,50 dans la palmeraie abandonnée de Hassi Ben Abdallah.

4.1.2.2. – Fréquences centésimales.

Dans le présent travail, nous avons mentionnée 33 espèces, appartenant à 6 ordres et 18 familles. 28 espèce dans la palmeraie moderne de l'I.T.A.S, et 19 espèce dans palmeraie traditionnelle Mékhadma et 18 espèces dans la palmeraie abandonnée de Hassi Ben Abdallah. L'ordre le plus dominant dans la palmeraie moderne de l'I.T.A.S c'est l'ordre des Coléoptèra avec 39,87%, dont les espèces les plus dominantes sont ; *Tribolium castaneum, Tribolium confusum* et *Oryzaephilus surinamensis.* Et dans la palmeraie traditionnelle Mékhadma Les ordres les plus dominants sont ; Hyménoptera avec 36,23% et Coléoptèra 34,79%, dont les espèces Hymenoptères les plus dominantes sont ; *Phanerotoma Flaviatestacae* et *brobracon hebetor*,et dans la palmeraie abandonnée de Hassi Ben Abdallah l'ordre le plus dominant c'est l'ordre des Hymenoptères les plus dominantes sont ; *Habrobracon brévicornis* et *Phanerotoma Flaviatestacae* et *Chalcis sp.* D'apres DOUMANDJI-MITICHE (1983) Les principaux parasites de la pyrale des dattes *Ecotomyelois ceratoniae* sont *Phanerotoma flavistestacea*, *Habrobrcon hebetor* et *Trichogramma embryophagum.*

Conclusion générale

Les prélèvement effectués à l'aide des pots Barber dans trois différents types de palmeraie(I.T.A.S, Mékhadma et Hassi Ben Abdallah) ont permis de recueillir 58 espèces d'arthropodes. Ils appartiennent à 2 classes, 11 ordres et 38 familles sont recensés durant la période d'étude qui s'étale entre le moi de juin 2007 à juillet 2008.

Dont 35 espèces d'arthropodes inventoriées à l'aide de parapluie japonais au niveau de trois types de palmeraie, moderne de l'I.T.A.S., 31 espèces traditionnelles de Mékhadma et 29 espèces abandonnées de Hassi Ben Abdallah. Le rapport a / N est de 0,29 dans palmeraie de l'I.T.A.S, 0,26 à Mékhadma et 0,24 à Hassi Ben Abdallah. Ce qui nous laissons dire que la qualité d'échantillonnage est qualifiée comme assez bonne en montrant que l'effort de échantillonnage est insuffisant, alors on doit augmenter le nombre de relevés. En nombre d'individus et d'espèces, c'est la classe des Insecta qui dominent largement au niveau des trois types de palmeraie soit avec un taux de 88.06. Au sein des Insecta, c'est l'ordre Coléotera qui dominant nettement de (35,48 %), de Mékhadma (30,12) et à Hassi Ben Abdallah (33,2 %), dans la palmerais de l'I.T.A.S Ce pourcentage se répartis en 6 familles. En effet, la famille des Coccinelidae avec 46 individus sont *Pharoscymnus ovoideus* (9,07%) avec 28 individus, *Pharoscymnus numidicus* (5,81%) avec 18 individus, et la famille Nitidulidae (9,03%) avec 28 individus l'espèce la plus représentative est *Stethorus punctillum* (7,74%) avec 24 individus. Également au niveau de la palmeraie traditionnelle Mékhadma, c'est l'ordre des Coléotera qui est le mieux représenté dominant.

En effet la famille des Coccinelidae avec 26 individus sont *Pharoscymnus ovoideus* (6,02%) avec 18 individus, *Pharoscymnus numidicus* (4,42%) avec 18 individus, et la famille Nitidulidae avec 18 individus l'espèces la plus représentative est *Stethorus punctillum* (6,83%) avec 17 individus. Dans la palmeraie abandonnée Hassi Ben Abdallah, parmi les 29 espèces qui sont inventoriées, c'est encore l'ordre des Coléotera qui est le mieux représenté dominant, En effet la famille des Coccinelidae avec 35 individus sont *Pharoscymnus ovoideus* (7,69%) avec 19 individus, *Pharoscymnus numidicus* (6,48%) avec 16 individus, et la famille Nitidulidae avec 29 individus l'espèces la plus représentative est *Stethorus punctillum* (10,93%) avec 27 individus.

L'emploi de la méthode de la capture directe a permis de capturer 38 espèces (182 individus) répartissent en 9 ordres et 22 familles au niveau des trois types de palmeraie. En

effet, 34 espèces seulement sont capturées dans la palmeraie moderne de l'I.T.A.S. Cet effectif des espèces diminue au niveau de la palmeraie traditionnelle de Mékhadma atteignant les 29 espèces. Par contre elle diminue au nouveau de la palmeraie abandonnée Hassi Ben Abdallah avec un nombre de 28 espèces. La valeur de a/N se rapproche de 0 que ce soit dans la palmeraie moderne (0,29), traditionnelle (0,24) et abandonnée (0,24) ce qui nous permis à dire que l'effort de l'échantillonnage est qualifier de bonne.

Le nombre des espèces capturées dans le cadre de la présente étude par la méthode prélèvement des dattes infestées est de 28 espèces dans la palmeraie moderne de l' I.T.A.S, 19 espèces dans la palmeraie traditionnelle Mékhadma, et 18 espèces dans la palmeraie abandonnée Hassi Ben Abdallah. A travers cette technique d'échantillonnage c'est l'ordre Coléotera qui dominant avec (39,87 %) dans la palmerais de l'I.T.A.S, (34,79) de Mékhadma et à (17,52 %) Hassi Ben Abdallah.

En effet les espèces les plus dominantes dans la palmeraie moderne de l'I.T.A.S sont ; *Tribolium castaneum* (3,76%) avec 7 individus, *Tribolium confusum* (3,23%) avec 6 individus et *Oryzaephilus surinamensis* (3,76%) avec 7 individus, dont les espèces Hymenoptères les plus dominantes dans la palmeraie traditionnelle Mékhadma sont ; *Phanerotoma Flaviatestacae* (6,99%) avec 10 individus et *brobracon hebetor* (7,69%) avec 11 individus, et les espèces Hymenoptères dominantes dans la palmeraie abandonnée de Hassi Ben Abdallah sont ; *Habrobracon brévicornis*(7,80%) avec 11 individus et *Phanerotoma Flaviatestacae* (7,80%) avec 11 individus et *Chalcis sp* (6,38%) avec 9 individus.

En perspectives, il est intéressant de compléter l'étude des arthropodes par l'utilisation d'autres techniques comme les pièges jaunes et le piège lumineux, afin de mieux cerner les espèces a activité nocturne notamment les lépidoptères.

Il serait intéressant de classer les espèces prédatrices et déprédatrices. Il serait intéressant d'adopter des techniques d'échantillonnage appliquées aux dénombrements des populations des d'arthropodes notamment celle des captures-recaptures et d'envisager une opération de piégeage couvrant l'ensemble de la zone d'étude durant tout le cycle annuel.

Références bibliographiques

1/ ANONYME., 2007: Information sur la ferme de DIF Dif. Daïra de Sidi Khouiled, Hassi Ben Abdellah.

2/ ANOMYME, 1976: Grand dictionnaire des animaux. Bordas. Ed. bordas, Italie, 1002p.

3/ ABABSA L., LAMOUCHI K., IDDER M.A., SEKOUR M. et DOUMANDJI S., 2004: Variation du régime alimentaire de la Pie-grieche grise (*Lanius excubitor elegans*) dans les palmeraies de Mékhadma et de Hassi Ben Abdallah (Ouargla). *9eme journée nationale Ornithologie*, 7 Mars 2005, labo. Ornth.appl., Dep. Zool. Agri., El-Ha rrach, 31p.

4/ AOUIDANE E., 2000 : Essaie de lutte chimique à base d'un Acaricide (BYE BYE 200) contre *Oligonichus afrasiatichus* Mc. Gregor à l'I. T. D. A. S. de Ouargla. Mémoire Ing. D'état, I. A. S. Ouargla, 44p.

5/ BALACHOWSKY A., 1972: Entomologie appliquée à lagriculture, ED Masso, et scie, Paris, Tome II Volume 2.

6/ BENISTON, 1984: Fleurs d'Algérie. Ed. entreprise nationale du livre, Alger, 359 p.

7/ BENKHELIL M. A., 1992: Les Techniques de récoltes et de piegeages utilisée en entomologie terrestre – ED. O-P-E. Algérie. P 68.

8/ BENKHALIFA, 1991: Introduction à l'étude de la bio-écologie de l'Apate monachus Fab. Avec une proposition d'un programme de lutte. Thèse. Ing. Agro., inst. Teach. agro. sahar. Ouargla, 72p.

9/ BENMEHCENE S., 1998: Contribution à l'amélioration des aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Thèse de Magistère, I. N. A. El-Hrrach. Alger, 173p.

10/ BEN ZAOUI S. et BEKKARI A., 1991: Contribution à l'étude de la contribution à l'étude de la Jaune des palmeraies de deux régions d-Est algérien (Ouargla et Djamaa). Thèse Ing. Agro. Saha. Inst. Tech. Agro. Saha. Ouargla, 109p.

11/ BICHE M., 1987: Bioécologie de Parlatoria oleae Colvée (Hom. Diaspididae) Ravageur de l'olivier, Olea europea L., Dans la région de Cap-Djinet (Algérie) et étude biologique de son parasite externe Aphytis maculocornis Masi (Hym. Aphelinidae). Dipl. Univ. Rech., Univ. Nice, 119 p.

12/ BISSATI S., DJEROUDI O. , RAACHE I. , et HALOUA R., 2005 : Caractérisation morphologique et anatomique de quelques espèces halophite dans la cuvette de Ouargla. Séminaire national sur l'Oasis et son environnement : un patrimoine à préserver et à promovoir. Laboratoire de BIO-RESSOURCES SAHARIENNES : préservation et valorisation, du 12 au 13 Avril 2005. Université de Ouargla 14 p.

13/ BOUAFIA S., 1985: Bioécologie du Boufaroua *Oligonychus afrasiaticus* à l'ITAS d'Ouargla et utilisation de *Trichogramma embryophagum Harting (Hymenoptera, Trichogramatidae)* comme agent de lutte biologique contre la pyrale des caroubes et des dattes *Ectomylois ceratoniae* Zeller *(Lepidoptera, Pyralidae).* Mémoire Ing. agro., inst. nati. agro., El Harrach, 67 p.

14/ BOUGUEDOURA, 1979: Contribution à la connaissance du palmier dattier *Phoenix dactylifera*. Etude des productions axillaires. Thèse Doctorat 3eme cycle. USTHB. Alger, 201p.

15/ BOUGUEDOURA A., 1991: Connaissance de la morphologie du palmier dattier (*phoenix dactylifera*). Etude inf-situ et in-vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur. Thèse doctorat d'état, USTHB, Alger, 201p.

16/ BOUSSAID et MAACHE, 2000: Données sur la bio-écologie et la dynamique des populations de *Parlatoria blanchardi* Targ. Dans la cuvette de Ouargla. Mémoire Ing. I. A. S. Ouargla, 94p.

17/ BOUZID et HANNI, 2008: Ecologie de la reproduction du gravelot à collier interrompu C*haradrius alexandrinus* L. daqns le sahara algerien (Ouargla). Seminaire sur les milieux aquatiques, Université 20 aout 1956 SKIKDA du 25 au 25 mai 2008, 21p.

18/ CASTANY G., 1983: Principes et méthodes de l'hydrologie, Paris 230P.

19/ CATALISANO A., 1986: Le désert saharien, Ed. Bruno Masson et Cie, paris, 127p.

20/ CHEHMA A., 2005: Catalogue des plantes spontanée du Sahara septentrional algeriens. Labo Eco-SYS , Univ de Ouargla, 140p.

21/ COUSIN J., 1973: L'identification des crânes des passereaux (Passeriformes – Aves). Dipl. sup. étud. Rech. Univ. Bourgogne, Dijon, 340p.

22/ DAJOZ R., 1971: Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p.

23/ DAJOZ R., 1974: Précis d'écologie. Ed. Gauthier Villars, Paris, 503 p.

24/ DJAKAM L., et KEBIZE K., 1993: Contribution a l'étude de la faune des palmeraies de trois régions du sud-ouest Algérien. Thèse Ing., d'etat, I.N.F.S.A.S., Ouargla, 144p.

25/ DJERBI M., 1988: Les maladies du palmier dattier. Ed, FAO, PNUN et RAB. Alger, 127p.

26/ DJERBI M., 1994: Les précise de la phoeniciculture. Ed, FAO, Rome, 191p.

27/ DOUMANDJ-MITICHE B., 1977 : Les pyrales des dattes stockées. Ann. Ins. Nat. Agr. El-Harrach, Alger, Vol 7, N°1, p-p 32-58.

28/ DOUMANDJ-MITICHE B., 1983: Contribution à l'étude bio-écologique des parasites et prédateurs de la pyrale des caroubes *Ectomyelois ceratoniae* en Algerie en

vue d'une éventuelle lutte biologique contre ce ravageur. Thèse Doctorat es, Scie, Univ. Pierre et Marie Curie, Paris, 253p.

29/ DREUX P., 1980 : Précis décolage. Ed.presse univ . de France, Pris (VIIéme), 931 p

30/ DURANTON J.F LAUNOIS-LUONG M.H. et LECOQ M., 1982: Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche. Ed. CIRAD/PRIFAS Départ. G.E.R.D.A.T, Paris, T.I, 695p.

31/ EDDOUD A., et ABDELKRIM H., 2006: Aperçu sur la biodiversité des mauvaises herbes dans la région de Ouargla. Rencontres Méditerranéennes d'Ecologie. Université é de Bejaïa du 7 au 9 novembre 2006, 128p.

32/ FEREMY D., 2000: Le quid. Encyclopédie. Ed. ROBERT LAFFONT, France, 2014p.

33/ FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980: Ecologie. Ed. Baillière, Paris, 168 p.

34/ FAUVEL G., 1974: Les Hétéroptères prédateurs en verger. Les organismes auxiliaires en verger de pommier. OI L B / S R O P., pp 125-149.

35/ FAUVEL G., 1989: Les insectes prédateurs d'acariens de cultures. Cloque sur les acariens des cultures. Annale A.N.P.P.N°2, Vol.1, 1989. Montpelier, pp29-49.

36/ GUEDIRI K., 2006 : Biodiversité des messicoles dans la région de Ouargla : Inventaire et caractérisation, Mémoire d'ingéniera. Univ. Ouargla. 125 p.

37/ GUESSOUM M., 1981 ; Etude des acariens des rosacées cultivées en Mitidja et contribution à la lutte chimique vis-à-vis de *Panonychus ulmi* (Koch) (*Acarina – Tétranychidae*). Thèse Ing. INA., Alger, 105 p.

38/ GUESSOUM M., 1988 : L'Acarofaune de quelques cultures et bio-écologie de *Panonychus ulmi* (Koch) et *Cenapalpus pulcher* (Can et Fanz) sur pommier en Mitidja et *Oligonychus afrasiaticus* (Mc. Gregor) sur palmier dattier. Essai d'efficacité de quelques insecticides et acaricides. Thèse magistère, INA, Alger, 228 p.

39/ GUEZOUL O., et DOUMANDJI M.,1995: Inventaire ornithologique preliminaire dans les palmeraies de Oued m'ya (Ouargla). *Seminaire sur la réhbilitation de la faune et la flore,* 13 – 14 juin 1995, agence nati. Conserv. Natu. Mila, 12p.

40/ HADDAD, 2000: Quelques données sur la bio-écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* dans les régions de Touggourt et Ouargla, en vue d'une éventuelle lutte contre ce déprédateur. Mémoire Ing. I. A. S. Ouargla, 162p.

41/ HADDOU I., 2005: Etude comparative entre quinze variétés de dattes et leur taux d'infestation par *Ectomyclois ceratoniae zellar* dans la région de Ouargla. Mem. Ing. Agro., Ouargla, p-p. 37-38-39.

42/ HADEF D., 2005: Effet de la datte de semis sur la productivité du colwa dans la région de Ouargla cas de Hassi ben abdallah Mémoire

d'ingéniorat. Univ.Ouargla. 62p.

43/ HADJAIDJI-BENSEGHIER F., 2000: Bioécologie des peuplements d'oiseaux de la palmeraie d'Ouargla. 5ème journée Ornithologie, 18 avril 2000, labo. Ornith. Appli., Dép. Zool. Agri. For., Inst. nati. agro., El Harach, 41p.

44/ HAMDI AISSA B., 2001: Le fonctionnement actuel et passé de sols su Nord Sahara (cuvette de Ouargla). Approches micromorphologique, geochimique, ,inirologique et organisation spatial, thèse Doct. INA-PG.,Paris, 310p.

45/ HANNACHI et KHITIRI, 1991 : Inventaire et identification des cultivars de dattier dans la cuvette de Ouargla : organisation de la variabilité. Mémoire Ing. Agr. I. N. F. S. A. S.Ouargla, 58p.

46/ IBRAHIM M., 1995 : Les ennemis du palmier dattier et de la datte dans le monde arabe. Ed. Ain Shamss. Egypte. 320 p. (en arabe)

47/ IDDER M. A., 1984 : Inventaire des parasites d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller dans les palmeraies de Ouargla et lâchers de *Trichogramma embryophagum* Hartig contre cette pyrale. Memoire Ing. Agr. I. N. A. El-Harrach, Alger, 70p.

48/ IDDER M. A., 1992 : Apreçu bio-écologique sur *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera, diaspididae) en palmeraies à Ouargla et utilisation de son ennemi *Pharoscymnus semiglobosus* Karsh. (Coleoptera, coccinellidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Thèse de Magistère, I. N. A. El-Hrrach. Alger, 102p.

49/ IDDER A., 1991 : Contribution à l'etude bio-ecologique de l'acarien *Oligonychus afrasiaticus*(Mc.Gregor) (Acarina- Tetranychidae) dans la palmeraie de l'I.T.A.S. Thèse Ing., d'etat, I.N.F.S.A.S., Ouargla 48p.

50/ ILLIASSOU A., 2004 : Bioécologie des sauterelles et des sauteriaux de quatre stations d'études dans la cuvette de Ouargla. Mém. Ing. Agro. Saha. Ins. Nat. For. Sup. agro. Sah. Ouargla, 68 p.

51/ IPERTI, 1968 : Les entomophages de *Parlatoria blanchardi* TARG dans les palmeraies de l'Adrar Mauritanien. Ann. Zool. Ecol, p-p 617-639.

52/ KAFI et al (1977) Morphologie de la région de Ouargla, Thèse Ing. I. T. A. Mostaghanem.

53/ KHELIL A., 1991 Relation entre le niveau d'infestation par la cochenille blanche du palmier dattier. Parlatoria blanchardi Targ (Homptera, Dispidae) et la composition glucidique de deux variétés etudiées « Deglet nour- Ghars » . Mémoire Ing. D'état, Arg. Ouargla.

54/ LEBERRE M., 1978 : Mise au point sur le problème du ver de la datte *Myelois*

ceratonae Zeller. Bull. Agr. Sahar., Vol 1, N°1, p-p 1-35.

55/ LEBERRE M., 1989 : Faune du Sahara – Poissons – Amphibiens – Reptiles. Ed. Lechevalier – R. Chabaud, Paris, Coll. ‘’Terres africaines’’, T. I, 332 p.

56/ LE BERRE M., 1990 : Faune du Sahara. – Mammiféres. Ed. Lechevalier – R. Chabaud, Coll.« Terres africaines », T. II, 359 p.

57/ LEPESME, 1947 : Les insectes des palmiers. Ed. Le chevalier. Paris, 904p.

58/ LEPIGRE, 1963 : Aspect scientifique et pratique de la lutte contre le ver des dattes. Les journées de la datte, p-p 31-37

59/ MIHAELA P., 1999 : Lutte biologique contre les ravageurs. Les chrysopes, auxiliaires contre des insectes divers. Revue phytoma n° 522. Ed Ruralia France p-p 45 – 46.

60/ MOULAI R., 1993 : Contribution à l’étude de quelques paramètres biologiques au laboratoire de *Stethorus punctillum* (Weise) (Coléoptèra – Coccinellidae) prédatrice de Tétanyque. Thèse Ing., d’état, INA, Alger, 88p.

61/ MUNIER P., 1973: Le palmier dattier. Ed, Maison neuve et larose, Paris, 221p.

62/ NENON J. P., 1981 : L’utilisation des entomophages en lutte biologique. Ann. Bio. Lausanne, p-p 324-332.

63/OFFICE NATIONAL DE LA METEOROLOGIE, 2008: Rapport sur les données climatique d'Ouargla.

64/ OUELD H’MLLA, 1998 : Effet de la date de ciselage sur la production dattière chez deux cultivars : Deglet Nour et Ghars dans la région de Ouargla. Mémoire Ing. D’état, I. H. A. S. Ouargla, 125p.

65/ OULD EL HADJ M. D., 1991: Bioécologie des sauterelles et des sauteriaux de trois zones d’étude au sahara, Thèse. Mag. INA El-Harrach, 85 p.

66/ OZENDA P., 1983 : Flore et végétation du Sahara. Ed, CNRS, Paris, 662 p.

67/ PERYON G., 2000: Cultiver le palmier dattier. CIRAD Paris, p-p. 35-50-58

68/ TOUTAIN G., 1979: Eléments d’agronomie saharienne et de la recherche au développement. Marrakech, Maroc, p-p. 57-58-59.

69/ RAMADE F., 1984 : Eléments d’écologie. Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379 p.

70/ ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975 : Le pays de Ouargla (Sahara algérien). Ed. Dep de Garg. L’université de SORBONE. Paris, 310p.

71/ SAHRAOUI L., 1988 : Inventaire des coccinelles entomophages (Coleoptera, Coccinellidae) dans la plaine de Mitidja et aperçu bioécologique

des principales espèces rencontrées, en vue une meilleure appréciation de leur rôle entomophage en Algérie. Thèse Diplo. Uni. Rech. Biol. Anim., Univercité de Nice, France, 131 p.

72/ SAKHRI, 2000 : Contribution à la connaissance de l'*Apate monochus* (Coleoptera, Bostrychidae) dans la région de Ouargla. Mémoire Ing. D'état, Agr. I. A. S. Ouargla, 119p.

73/ SELTZER P., 1946 : Le climat de l'Algérie. Inst. Météo. Phys. Glob., univ. Alger, 219 p.

74/ VILARDEBO, 1975 : Enquête et diagnostic sur les problèmes phytosanitaires entomologiques dans les palmeraies de dattier du Sud-Est algérien. Bull. Agr. Sahar., Vol 1, N°1, p-p 1-21.

75/ YOUMBAI F., 1994 : Contribution à l'étude de quelques paramètres écologiques d'Oligonychus afrasiaticus (Mc. Gregor) (Acarina Tetranychidae) et de son prédateur stethorjs punctillum (Weise) (Coleoptera, Coccinellidae) dans la palmeraie de l'INFSAS de Ouargla. Thèse d'ing. d'état INFSAS de Ouargla. 75 p.

76/ ZAHRDNIK, 1991 : La grande encyclopédie des insectes. Ed Gruind Paris. 511 p.

77/ ZENKHRI S., 1987 : Tentative de lutte biologique par l'utilisation de *Pharoscymnus semiglobosus* Karsh. (Coleoptera, Coccinellidae) contre *Parlatoria blanchardi* TARG (Homoptera, Diaspidinae) dans la région de Ouargla. Thèse Ing. ITAS., Ouargla, 68 p.

Annexe 01 : Principaux espèces végétales présentés dans la région d'étude

Familles	Espèces
Apocynacèes	*Nerium oleander*
Apiacées	*Anethum graveolens*
Asclépiadacées	*Percularia tomentosa*
Boraginacées	*Molikia ciliata* *Echium trygotium*
Capparidacées	*Capparis spinosa* *Cleome Arabica*
Caryophyllacées	*Gymnocarpos decender* *Herinaria fontansii*
Chénopodiacées	*Gatophyra galopecuriodes* *Anabasis articulate* *Arthrochemum glaucoma* *Artrophytum scoparium* *Atriplex halimus* *Bassia muricata* *Cornulaca monocantha* *Traganum nudaium* *Salicornia ffrocticosa* *Salsola utragona* *Suaeda mollis* *Chenopodium album* *Beta vulgaris*
Asteraceae	*Anthemis stiparum* *Artemisia herba alba* *Atractylis flava* *Cardonnettes devoxii* *Cardenecellus eriocephalus* *Catananctie marinara* *Centaurea furfureacea* *Lactuca sativa* *Cotula cinerea* *Ilfoga spicata* *Launaca eadifolia* *Launafa essiniana* *Launafa glomerata* *Launafa cissiniana* *Spitezelia coranopifolia* *Stephanochilus omphanochilos* *Perralderia coonsprofolia* *Pulicaria crispa* *Helianthemum lipli* *Farsetia hanifonu* *Malcolmia aegyptiaca* *Salina longistyla* *Savignya parviflora*
Brassicaceae	*Ouednoya Africana*
Cucurbitacées	*Zilla macroptira* *Colocynthis vulgaris*
Convulvulacées	*Cucurbita citrillis* *Convolvulus arvensis*
Cyperacèes	*Convolvulus supinus*
Caryophylacées	*Cyperus congomeratus*
Ephédracées	*Spergularia pycnorrihiza*
Euphorbiacées	*Ephedra alata* *Euphorbia iguyoniana* *Zupherdia gyoniana*
Frankeniacées	*Frankenia pulverulenta*
Geraniacées	*Radiums glaucophyllum* *Monsonia heliotropiodes*

Poaceae	*Aristida actiflora* *Aristida plumosa* *Aristida pungens* *Arondo donax* *Agropyrum repens* *Aeluropus littolis* *Avena alba* *Catandia divaricata* *Cynodon dactylon* *Polypogon monspeliensis* *Phragmites australis* *Phragmites communis* *Hordeum vulgare* *Zea mays* *Danthonia forskalii*
Fabaceae	*Schismus harbatus* *Astragalus gombo* *Astragalus gombi fermis* *Genista saharea* *Melilots indica* *Medicago sativa* *Retama retam*
Liliacées	*Allium cepa* *Asphodelus tenuifolouis* *Asphodelus refractus* *Urginea nocliflora* *Androcymbium punctatum*
Malvacées	*Malva parviflora*
Orobanchacées	*Cistanche niolacea*
Apiaceae	*Ammodacus seucotrichus* *Daucus sahariensis* *Daucus carota* *Ferula vesceritensis*
Plantaginacées	*Plantago albicans* *Plantago ciliata*
Polygonacées	*Calligonium comosum* *Calligonium avicular*
Plombaginacées	*Limoniastrum gyonianum* *Limonium delicatum*
Rutacées	*Ruta tuberculata*
Rosacées	*Neuroda procumbens*
Solanacées	*Solanum nigrum*
Santalacées	*Thesuim humile*
Tamaricacées	*Tamarix galena* *Fagonia glutinative* *Fagonia latifolia* *Fagonia armala*
Zygophyllacées	*Zygophyllum album*

Source: OULD EL HADJ (2002), et ZERROUKI (1996)

Annexe 02: les principales clases et espèces rencontrée dans la région de Ouargla

Classe	Insectes	Arachnides	Crustacées	Oligochététes	Myriapodes	Gastéropodes	total
Nombre d'espèces	223	17	3	1	1	1	246
%	90.65	6.91	1.21	0.41	0.41	0.41	100

Source:BEKKARI et *al*, (1991)

Annexe 03 : les principaux oiseux dans le la région d'étude.

Famille	**Nom scientifique**	**Nom commune**
PODICIPEDIDAE	*Tachybaptus ruficollis*	*Grèbe castageux*
	Podiceps cristqtus	*Gèrbe huppé*
ARDEIDAE	*Botaurus stellaris*	*Butor étoile*
	Egretta garzetta	*Aigrette gaszette*
	Ardea cinerea	*Héion cendré*
	Ardea purpurea	*Héion pourpé*
THRESKIORNITHIDQE	*Plegadis falcinellus*	*Ibis falcinelle*
ANATIDAE	*Tadorna feruginea*	*Tadorne casarca*
	Tadorna tadorna	*Tadorne de belon*
	Anas panelope	*Canard siffleur*
	Anas crecca	*Sarcelle d'hiver*
	Anas acuta	*Canard pilet*
	Anas clypeata	*Canard souchet*
	Marmaronetta	*Sarcelle mabrée*
	Angustirostris	
	Aylhya nyroca	*Fuligule nyroca*
	Aythya fuligula	*Fuligule morillon*
ACCIPITRIDAE	*Gyps fulvus*	*Vautour fauve*
	Cotus cyqneus	*Busasrd -saint martin*
RALLIDAE	*Rqllus aquaticus*	*Râle d'eau*
	Porphyrio porphyrio	*Talève sultane*
RECURVIROSTRIDAE	*Himantopus himantopus*	*Echasse blanche*
CHARADRIIDAE	*Chardriis alexandrinus*	*Gavelot à collier Interrompu*
	Vanellus vanellus	*vanneau huppé*

SCOLAPACIDAE	*Calidris ferruginia*	*Bécasseau cocorli*
	Gallinago gallinago	*Bécassine des marais*
	Limosa limosa	*Barge à queue noir*
	Tringa stagnatilis	*Chevalier stqgnatile*
	Tringa nebularia	*Chevalier aboyeur*
	Tringa glareola	*Chevalier sylvain*
	Numenius arquata	*Courlis cendré*
STERCORARIIDAE	*Larus ridibundus*	*Mouette rieuse*
STURNIDAE	*Sturnus vulgaris*	*Etourneau sansonnet*
TYTONIDAE	*Tyto alba*	*Effraie des clochers*
STRIGIDAE	*Otus scops*	*Petit .duc scops*
APODIDAE	*Apus pallidus*	*Martinet pale*
MEROPIDAE	*Merops persicus*	*Guepier de peres*
	Merops apiaster	*Guepier d'europe*
ALAUDIDAE	*Alauda arvensis*	*Alouette des champs*
	Eremophila bilopha	*Alouette bilophe*
HIRUNDINIDAE	*Hirudo rustica*	*Hirondelle rustique*
MOTACILLIDAE	*Anthus sipinoletta*	*Dipit spioncelle*
	Motacilla cinerea	*Bergeronnette des ruisseaux*
TURDIDAE	*Sascicola torquata*	*Tarier patre*
	Oenanthe moesta	*Traquet à tête grise*
	Turdus yorquatus	*Merle à plastron*
SYHVIIDAE	*Cettia cetti*	*Bouscarle de cetti*
	Cisticola juncidis	*Cisticole des joncs*
	Locustella luscinioides	*Locustelle lusciniode*
	Hippolqis pallida	*hypolais pale*
	Sylvia nana	*Fauvette naine*
TIMALIIDAE	*Turdoides fulvus*	*Cratéerope fauve*
PASSERIDAE	*Passer simplesc*	*Moineau blac*
EMBERIZIDAE	*Emberiza cia*	*Bauant fou*

Source: ISENMANN et MOALI, (2000)

Annexe 04: Principaux mammifères présentés dans la région d'étude

Ordres	Familles	Espèces	Nom commun
INSECTIVORA	Erinaceïdae	*Aethechinus algirus.*	Hérisson d'Algérie.
		(DUVERNOY et PEREBOULLET, 1842)	
		Paraechinus aethiopicus.	Hérisson du désert.
		(HEMPRICH et EHRENBERG, 1833)	
CHIROPTERA	Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhli. (KUHL, 1819)*	Pipistrelle de kühl.
CARNIVORA	Canidae	*Fennecus zerda (ZIMMERMAN, 1780)*	Fennec
	Felidae	*Felis margarita (LOCHE, 1858)*	Chat des sables
	Mustelidae	*Ictonysc striatus (PERRY, 1810)*	Zorille commun
ARTIODACTYLA	Bovidae	*Gazella dorcas (LINNAEUS, 1758)*	Gazelle dorcas
TYLOPODIA	Camelidae	*Camelus dromedarius (LINNAEUS, 1758)*	Dromadaire
		Genre dromedarius (LINNAEUS, 1758)	Dromadaire
RODENTIA	Gerbillidae	*Gerbillus(Hendecapleura) compestris*	Gerbille champêtre
		(LE VAILLANT, 1867)	
		Gerbillus(Hendecapleura) nanus	Gerbille naine
		(BLANFORD, 1875)	
		Gerbillus (Gerbillus) gerbillus	Petite gerbille
		(OLIVIER, 1800)	
		Gerbillus pyramidium	Grande gerbille
		(I.GEOFFROY, 1825)	
		Genre meriones (SUNDEVALL, 1842)	Mérion du désert
		Meriones libycus	Mérion du Libye
		(LICHTENSTEIN, 1823)	
		Psammomys obesus	Psammomys obèse
		(GRETZSCHMAR, 1828)	
	muridae	*Rattus rattus (LINNAEUS, 1758)*	Rat noir
		Mus musculus (LINNAEUS, 1758)	Souris domestique
	Dipodidae	*Jaculus jaculus (LINNAEUS, 1758)*	Petite gerboise d'Egypte
LAGOMORPHA	*Leporidae*	*Lepus capensis (LINNAEUS, 1758)*	Lièvre du cap

Source:LE BERRE, (1990).

Annexe 05 : poissons et amphibiens recenses dans la région de Ouargla.

Classes	Familles	Espèces	Nom commun
POISSONS	Claridae	*Clarias gariepinus (BURCHELL, 1822)*	Silure de l'Oued imbirou
		Tilapia (coptodon) zillu (GERVAIS, 1848)	Tilape de zill
AMPHIBIENS	Bufonidae	*Bufo mauritanicus (SCHLEGEL, 1841)*	Crapaud de Maurétanie
		Bufo viridis (LAURENTI, 1768)	Crapaud vert

Source: LE BERRE, (1989)

Annexe 06: listes des principaux reptiles.

Classes	Familles	Espèces	Nom commun
L'EZARDS	Agamidae	*Agama mutabilis (MERREM, 1820)*	Agame du désert
		Agama savignii	Agame de tournville
		(DUMERIL et BIBRON, 1837)	
		Uromastisc acanthinurus (BELL, 1825)	Fouette queue
	Geckonidae	*Stenodactylus petriei (AMDERSON, 1896)*	Gecko de pétrie
		Stenodactylus sthenodactylus	Sténodactyle élégant
		(LICHTENSTEIN, 1823)	
		Tarentola neglecta (STAUCH, 1895)	Tarente daignée
		Acanthodactylus scutellatus	Acanthodactyle doré
		(AUDOUIN, 1829)	
		Mesalina rubropunctata	Erémias à points rouges
	Lacertidae	*(LICHTENSTEIN, 1823)*	
		Scincopus fasciatus (PETERS, 1864)	Scinque fascié
	Scincidae	*Sphenops sepoides (AUDOUIN, 1829)*	Scinque de berbérie
	Varanidae	*Varanus griseus (DAUDIN, 1803)*	Varan du désert
SERPENTS	Colubridae	*Psammophis sibilans (LINNAEUS, 1758)*	Couleuvre sifflante
	Viperidae	*Cerastes cerastes (LINNAEUS, 1758)*	Vipère à corne

Source: LE BERRE, (1989)

Photo 04: *Stethorus punctillum* (Original)

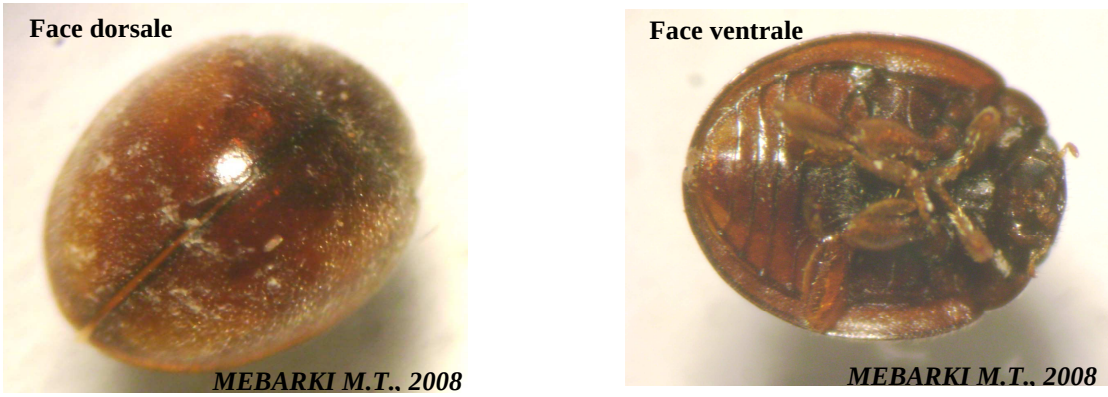


Photo 05: *Pharoscymnus ovïdeus* (Original)

Photo 06 : *Chrysoperla carnea* (Original)

Photo 07 : *Geocoris sp* (Original)

Photo 08 : *Cybocéphalus sp.* (Original)

Photo 09 : *Phanerotoma flavitestacae* (Original)

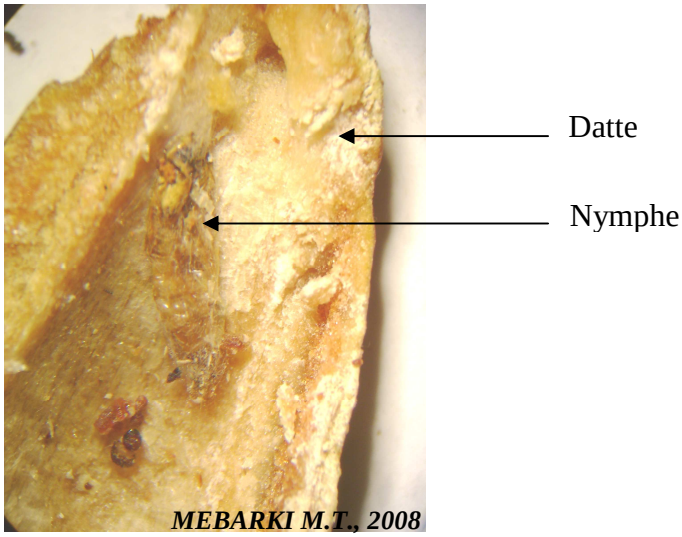


Photo 10 : Nymphe d'*Ectomyelois ceratoniae* parasitée par un auxiliaire