

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE**



**UNIVERSITE KASDI MERBAH-OUARGLA**



**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers**

**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**

**Place des arthropodes dans trois types de palmeraie  
dans la région du Souf**

**Présenté par : LABBI Yacine**

**Devant le jury :**

**Présidente :** Mme. BABAHANI S. M. A. A (Univ. K. M. Ouargla)

**Promoteur :** M. GUEZOUL O. M. A. A (Univ. K. M. Ouargla)

**Co-Promotrice :** Melle. BRAHMI K. M. A. A (Univ. K. M. Ouargla)

**Examineurs :** M. SEKOUR M. M. A. A (Univ. K. M. Ouargla)

M. KORICHI A R. Magister (Univ.K. M. Ouargla)

**Membre Invité :** M. SAADINE S. A. Ingénieur (Univ.K. M. Ouargla)

**ANNEE UNIVERSITAIRE : 2008/2009**

## *DEDICACE*

*Avec l'aide de Dieu tout puissant, j'ai pu achever ce  
travail que je dédie :*

*A mes très chers parents en reconnaissance de leurs divers  
sacrifices, de leurs précieux conseils, de leur soutien moral et  
de leurs encouragements.*

*A mes chers frères*

*A ma très chère sœur*

*A toute la famille paternelle et maternelle*

*A tous (tes) mes amis (es)*

*A ceux qui ont attribué de près ou de loin à l'élaboration  
de ce modeste travail*

*Yacine ....*

## *Remerciements*

Je remercie Dieu tout puissant pour m'avoir donné la force, le courage et la chance d'étudier et de suivre le chemine de la science.

Je remercie tout particulièrement mon promoteur *QUEZOULO*, consultant pour ces orientations et l'aide qu'il ma donnée.

A mon Co-promotrice *BRAHMI K.* plus vifs remerciements pour son aide et la réalisation de ce travail.

Au terme de cette étude, je tiens à exprimer mes vifs remerciements à Mme *BABAHANI S.*, charge de cours au département d'agronomie pour l'honneur qu'elle ma fait de présider le jury de ce mémoire.

Mes vifs remerciements vont à Mr *SEKOUR M.*, maître assistant à l'université d'Ouargla pour avoir bien voulu examiner mon travail.

Je remercie également Mr *KORICHI A.* d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail. A monsieur *SAADINE S.A.* qui nous aide pour avoir accepté d'examiner ce mémoire.

Enfin, nous remercions les plus sincères vont aux personnels de la pédagogie, les amis et les étudiants de département pour leur soutien, ainsi à tout ce qui ont contribué de prés ou de loin pour la réalisation de ce modeste travail.

Introduction



## **Introduction**

Le palmier dattier constitue un milieu idéal assurant la protection des insectes d'intérêt économique ou non. La palmeraie souvent organisée en strates (herbacées ou arbustives) qui permettent le maintien des prédateurs réfugiés sur le palmier dattier au niveau des palmes en conditions défavorable (MUNIER, 1973). Néanmoins, la richesse d'un peuplement animale est conditionnée par les contraintes climatiques de l'environnement et par les ressources comme les milieux naturels peuvent offrir aux populations animales (LEBERRE, 1990).

La faune entomologique des sables vifs est généralement importante, parfois dense et entre toujours par une grande part dans la composition des groupes larvaire étroitement liée au sable (PIERRE, 1958). C'est pour une meilleure connaissance de l'entomofaune du Sahara algérien et notamment celle du Sahara septentrional-Est que nous avons réalisé cette présente contribution dans la région du Souf. En effet, le présent travail consiste à une reconnaissance et à un inventaire qualitative et quantitative des espèces d'arthropodes à l'aide de trois méthodes de piégeage à savoir les pots Barber, le filet fauchoire et les quadrats. Plusieurs auteurs ont utilisés les mêmes techniques pour estimer l'effectif des insectes dans différentes strates ou formations végétales. Citons l'analyse faunistique de trois champs cultivés effectués par DESEO en 1959 à l'aide de pièges trappes, le travail de GILLON, (1997) qui a utilisé le filet fauchoire dans le but d'estimer l'abondance des arthropodes de la strate herbacée. Malheureusement toujours ces approches demeurent rares au Souf depuis les travaux effectués par MOSBAHI et NAAM (1995) sur la faune de la palmeraie du Souf. Ainsi que des travaux réalisés tout récemment par ALIA et FERDJANI (2008) qui ont étudiés l'entomofaune des cultures maraîchère et les travaux de ZERIG (2008) qui s'est basé sur recherche des arthropodes abritants une plantation phoenicicole à Taghzout.

Pour cela l'étude est segmentée en quatre chapitres. Dans le premier chapitre nous avons présenté la région d'étude du Souf. Dans le deuxième chapitre, le matériel et les méthodes employés pour la réalisation du présent travail sont détaillés à travers la présentation des stations d'étude, les différentes techniques utilisées pour les piégeages avec leurs avantages et inconvénients ainsi que les différents indices employés pour le traitement des résultats. Puis les résultats obtenus sur l'échantillonnage entomofaunistique sont regroupés dans le troisième chapitre. Quant au quatrième chapitre, il renferme l'exploitation des résultats et les discussions faisant appel à plusieurs méthodes, la qualité de l'échantillonnage, des indices écologiques de composition telles que la richesse totale, la richesse moyenne et la fréquence relative. Les indices écologiques de structure, ce sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'indice

d'équité. Enfin une conclusion accompagnée par des perspectives achève ce modeste travail

0+



---

## **CHAPITRE I – Présentation de la région de Souf**

Plusieurs aspects concernant la région de Souf sont abordés dans ce chapitre. Après les caractéristiques géographiques, les facteurs édaphiques sont abordés, puis les facteurs climatiques, floristiques et enfin faunistiques.

### **I.1. - Situation géographiques**

La région de Souf se localise au Sud-Est de l'Algérie à 650 Km d'Alger. Elle est située entre 33° et 34° de latitude Nord et les 6° et 8° de longitude Est. Selon VOISIN (2004), c'est une masse de sable entourée d'eau de trois côtés, à l'Ouest par la traînée des Chotts d'Oued-Righ, au Nord par les Chotts Merouane et Melrhir et par l'immense Chott Tunisien d'El-Djerid qui le bord à l'Est. Enfin, cette région d'étude est limitée au Sud par la cuvette d'Ouargla (Oued M'ya) (Fig. 1 et 2).

### **1.2. – Facteurs édaphiques**

Les facteurs édaphiques comprennent toutes les propriétés physiques et chimiques du sol qui ont une action écologique sur l'être vivant (DREUX, 1980). Selon RAMADE (1984), le sol constitue l'élément essentiel des biotopes dont il est considéré comme un support indispensable à la vie des végétaux et animaux. En effet, le sol de la région de Souf est un sol typique des régions sahariennes. Il est pauvre en matières organique, à texture sableux et à structure caractérisé par une perméabilité à l'eau très importante (HLISSE, 2007).

### **1.3. – Caractéristiques climatiques**

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). Le climat de Souf est assez contrasté, il est caractérisé par de fortes températures, un déficit hydrique et une humidité de l'air très faible. Les données climatiques nous ont été fournies par la station météorologique d'Ouargla pour l'année 2008 sont enregistrées par l'Office Nationale de Météorologie (O.N.M. Ouargla, 2009).

Fig. 1 et 2



Fig. 1 - Situation géographique de la région du Souf (Encarta, 2009)

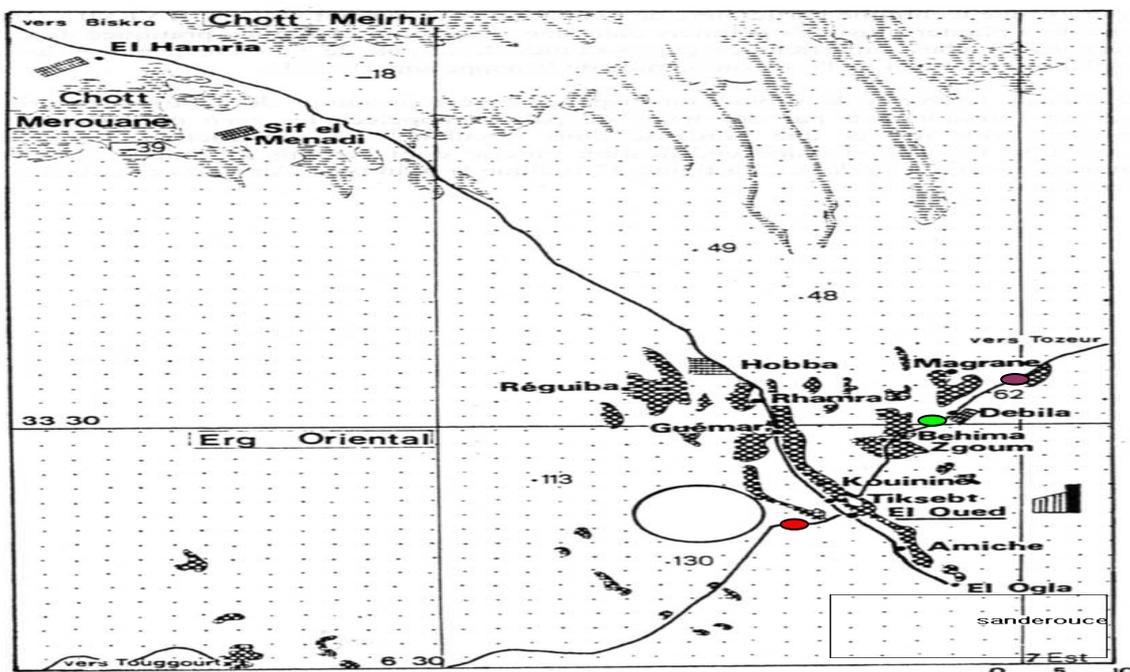


Fig. 2- Carte géographique de Souf et les trois sites d'étude modifiée (2009), (DUBOST,1991)

### I.3.1. - Température

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 de Souf pour l'année d'étude 2008 sont mentionnées dans le tableau 1.

**Tableau.1-** Températures maxima, minima et moyennes mensuelles de Souf pour l'année 2008

Paramètres	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>M en °C.</b>	17,6	20	24,6	30,4	34,2	37,3	43,4	41,3	36,6	28,8	21,3	16,4
<b>m. en °C.</b>	5,5	6,1	10,5	15,2	19,9	22,8	28	26,5	23,9	18,3	9,8	5,3
<b>(M+m)/ 2</b>	11,5	13,1	17,6	22,8	27	30	35,9	33,9	30,2	23,6	15,5	10,9

(O.N.M. Ouargla, 2009)

**M** est la moyenne mensuelle des températures maxima en (°C).

**m** est la moyenne mensuelle des températures minima en (°C).

**(M+m)/2** est la moyenne mensuelle des températures maxima et minima en (°C).

Il est à remarquer que les températures de la région d'étude en 2008 (Tab.1) sont relativement tempérées. Les mois les plus chauds vont de Mai à Septembre avec une moyenne de 31,4 C°. Les valeurs les plus élevées de la température moyenne mensuelle sont observées en Juillet et en Août. Le mois le plus froid est Décembre.

### I.3.2.- Précipitations

Les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale. Le volume annuel des précipitations conditionne en grande partie les biomes continentaux (RAMADE, 1984). La pluviométrie constituée une donnée fondamentale pour caractériser le climat d'une région. Le tableau 2, présente les données concernant les précipitations mensuelles exprimées en (mm) de l'année 2008 de la région de Souf.

**Tableau.2-** Précipitation mensuelles exprimées en (mm) de l'année 2008 de Souf

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>p</b>	1,6	trace	trace	0,5	trace	trace	néant	trace	1,2	16,7	1	14,2

**P** : précipitations mensuelles en mm

(O.N.M. Ouargla, 2009)

On remarque à travers le tableau 2 que les précipitations sont peu abondantes et irrégulières, avec une cumule annuelle est de l'ordre de 35,2 mm. Généralement le déficit hydrique est à remarquer en juillet.

### I.3.3.- Humidité relative

L'humidité dépend de plusieurs facteurs, de la quantité d'eau tombée, du nombre de jours de pluie, de la température, des vents et de la morphologie de la station considérée (FAURIER et *al*, 1980). Elle désigne la teneur en vapeur d'eau de l'air, exprimée par mètre cube (RAMADE, 2003). Le tableau 3 montre les valeurs des moyennes mensuelles de l'humidité relative enregistrées durant de l'année 2008.

**Tableau 3** - Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2008

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
H(%)	60	51	39	31	32	33	26	35	43	62	62	69

**H %** : Humidité relative en pourcentage

(O.N.M. Ouargla, 2009)

Le taux d'humidité relative varie d'un mois à l'autre. Donc, on constate que, la valeur de l'humidité maximale dans la région d'étude est enregistrée pendant le mois de décembre avec 69 %. Par contre la valeur de l'humidité relative minimale dans cette région est enregistrée durant le mois de Juillet avec 26 %, et d'un moyenne annuelle est de l'ordre 45,3 % (Tab.3).

### I.3.4.- Vent

Le vent est un élément caractéristique du climat, il est caractérisé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence (DUBIEF, 1964). L'activité des insectes est très gênée par le vent (DAJOZ, 1982). Les vents dominants sont de direction Est-Nord provenant du Nord Libyque (DUBIEF, 1964), les vents comme le Siroco ou Chihili apparaissent pendant la période estivale venant de Sud ou Sud-Ouest (HLISSE, 2007). Le vent de Souf souffle de façon continue et son importance est considérable, cependant les statistiques indiquent que la vitesse moyenne annuelle du vent dans la région d'étude est de l'ordre de 2,67 m/s (O.N.M, 2009). La vitesse du vent le plus fort est enregistrée durant le mois de Mai, avec de 4 m/s (Tab.4). Par contre le mois de Février présente la vitesse de vent le plus faible avec, 1,4 m/s.

**Tableau 4** - Vitesse du vent durant l'année 2008

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	moyenne
V (m/s)	1,5	1,4	3	3,3	4	3,8	3	2,7	2,8	3	1,9	1,7	2,67

(O.N.M. Ouargla, 2009)

V (m /s) est la vitesse de vent en mètre par seconde.

### I.3.5. - Insolation

La région de Souf reçoit une grande quantité de rayons solaires et la luminosité, ça résulte à la grande pureté présentée presque toute l'année de la couche d'ozone et la rareté de nuages et la nébulosité. (HLISSE, 2007). La lumière joue un rôle primordial dans la plupart des phénomènes écologiques, par sa durée photopériode contrôle l'ensemble du cycle vital des espèces animales (hibernation, diapause, maturation sexuelle...) (RAMADE, 2003). Dans la région d'étude le taux d'insolation est très important, le pic est marqué pour le mois de Juin avec un volume horaire de 365 heures et la moyenne annuelle est de l'ordre de 263,75 heures (Tab.5), (O.N.M. Ouargla, 2009).

**Tableau 5** - Insolation moyenne mensuelle de la région d'étude pour l'année 2008

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VI I	VII I	IX	X	XI	XI I
<b>Insolation (h)</b>	26 3	229	25 6	24 0	22 3	36 5	35 1	337	244	19 6	23 9	22 2

h : heure

(O.N.M. Ouargla, 2009)

### 1.3.6. – Synthèse climatique

Les températures et les précipitations constituent les deux paramètres fondamentaux qui caractérisent les milieux continentaux. Ces facteurs climatiques sont non seulement des éléments décisifs du milieu physique, mais ils ont aussi des répercussions profondes sur les êtres vivants (RAMADE, 1984). La pluviosité et la température sont les principaux facteurs régissant le développement des êtres vivants (FAURIE et *al*, 1980). Il est intéressant de les utiliser pour construire d'une part le diagramme ombrothermique de Gausсен et d'autre part le climagramme d'Emberger.

#### 1.3.6.1. – Diagramme ombrothermique de GAUSSEN

Le diagramme ombrothermique (Ombro = pluie, thermo = température) est construit en portant en abscisse les mois et en ordonnées les précipitations (P mm) sur un axe et les températures (T °C.) sur le seconde en prenant soin de doubler l'échelle par rapport à celle des précipitations ( $P = 2T$ ), on obtient en fait deux diagrammes superposées (FAURIE et *al*, 1980). Les périodes d'aridité sont celles où la courbe thermique pluviométrique est au-dessous de la courbe thermique (RAMADE, 2003). Dans ce diagramme, un mois est sec quant le total mensuel des précipitations exprimé en (mm) est inférieur à deux fois la moyenne thermique mensuelle exprimée en degrés centigrades (°C.) soit :  $P \text{ mm} < 2T \text{ C}$ . L'aire comprise entre les deux courbes représente la période sèche.

Dans la région de Souf, la période sèche s'étale sur la totalité de l'année, avec une augmentation remarquable pendant l'été (Fig. 3).

### 1.3.6.2. – Climagramme pluviométrique d'Emberger

Le climatogramme d'Emberger indique l'étage bioclimatique de la région étudiée. En utilisant l'équation d'EMBERGER (1932).

$Q_2 = (2000 \times P) / (M^2 - m^2)$ . Qui a été simplifié par STEWART (1969) et devenant :

$Q_3 = (3,43 \times P) / (M - m)$ . Et qu'on a appliqué.

P : la précipitation moyenne des années en (mm);

M : la moyenne des maxima du mois le plus chaud en (°C.);

m : la moyenne des minima du mois le plus froid en (°C.);

$Q_3$  : le quotient pluviométrique.

$$Q_3 = 3,43 \times P / (M - m)$$

D'après les données climatiques de la région de Souf (1999-2008), on a trouvé le quotient  $Q_3$  est égal 6,08.

En portant cette valeur sur le climagramme d'EMBERGER et la température du mois le plus froid, la région de Souf se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hivers doux (Fig. 4), caractérisé par :

- La faiblesse des précipitations;
- Les fortes températures;
- Une grande luminosité;
- Une évaporation intense.

Fig. 3

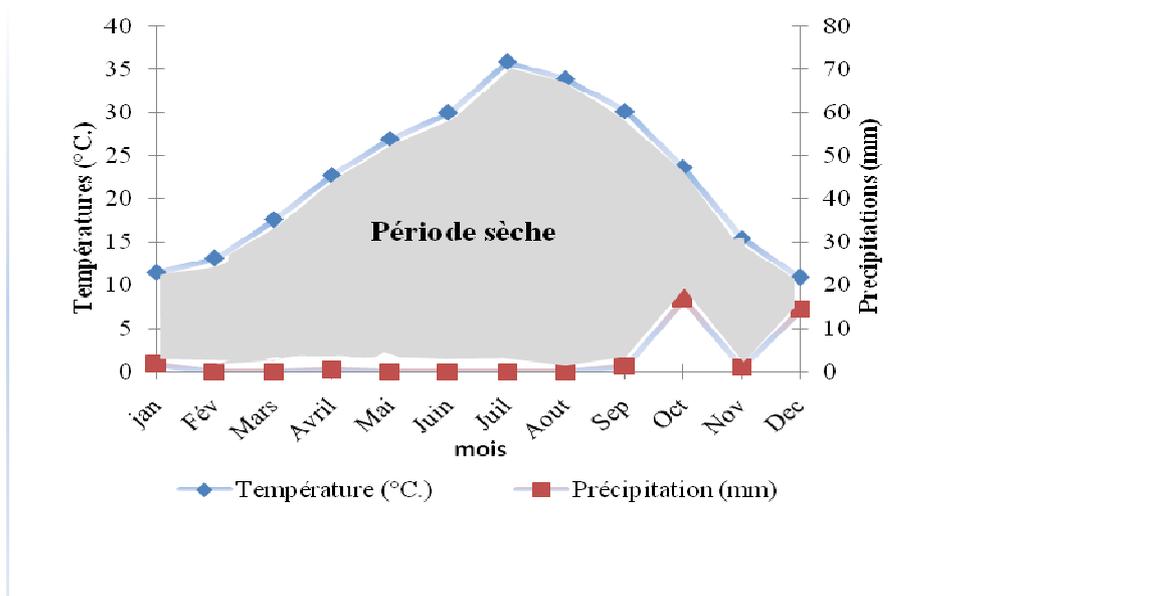


Fig. 3 – Diagrammes ombrothermique de GAUSSEN de la région de Souf durant l'année 2008.

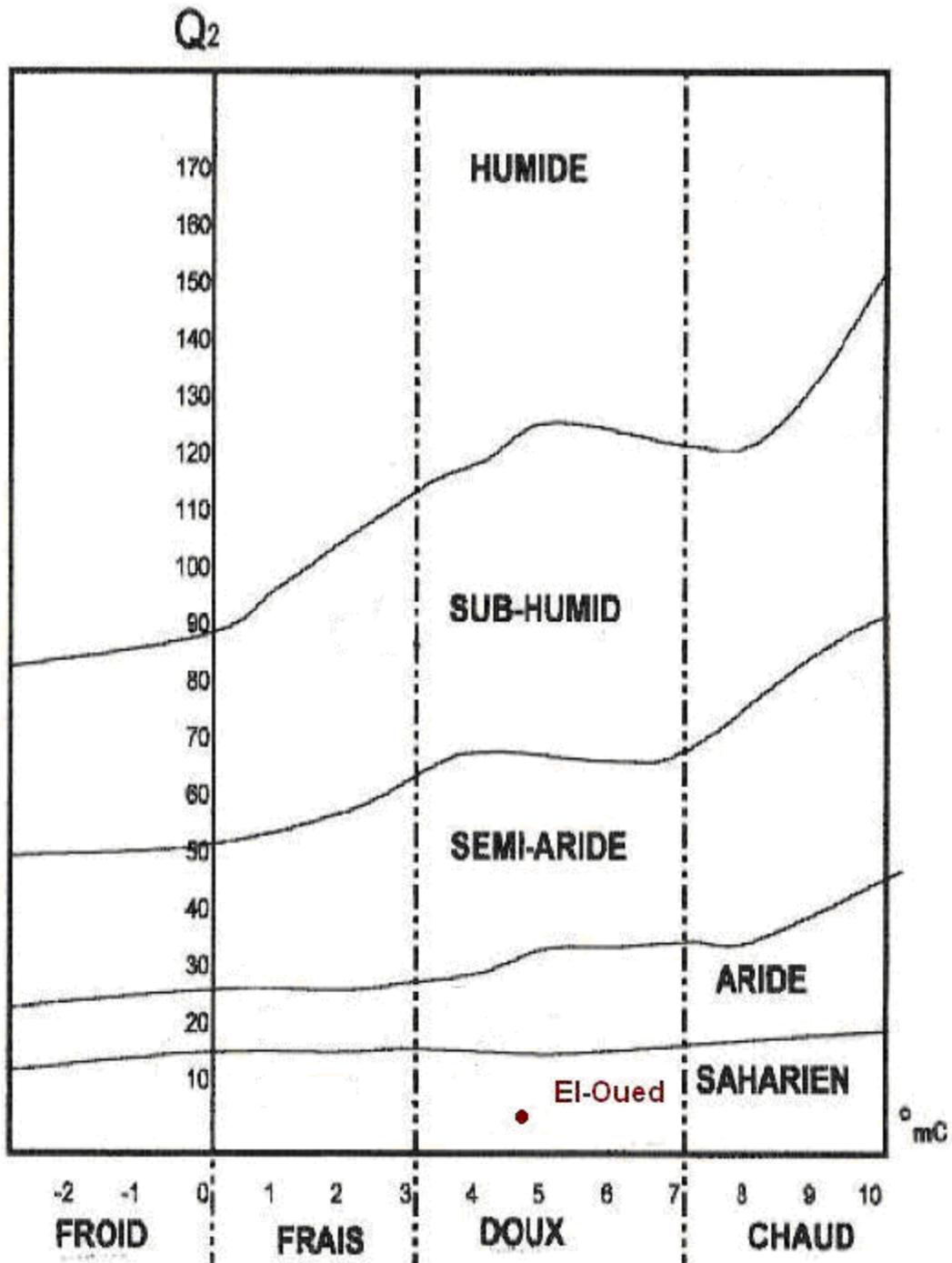


Fig. 4

Fig. 4 - Situation de la région du Souf dans le climagramme d'Emberger (1999 - 2008)

---

## **1.4. – Facteurs biotiques**

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 de Souf.

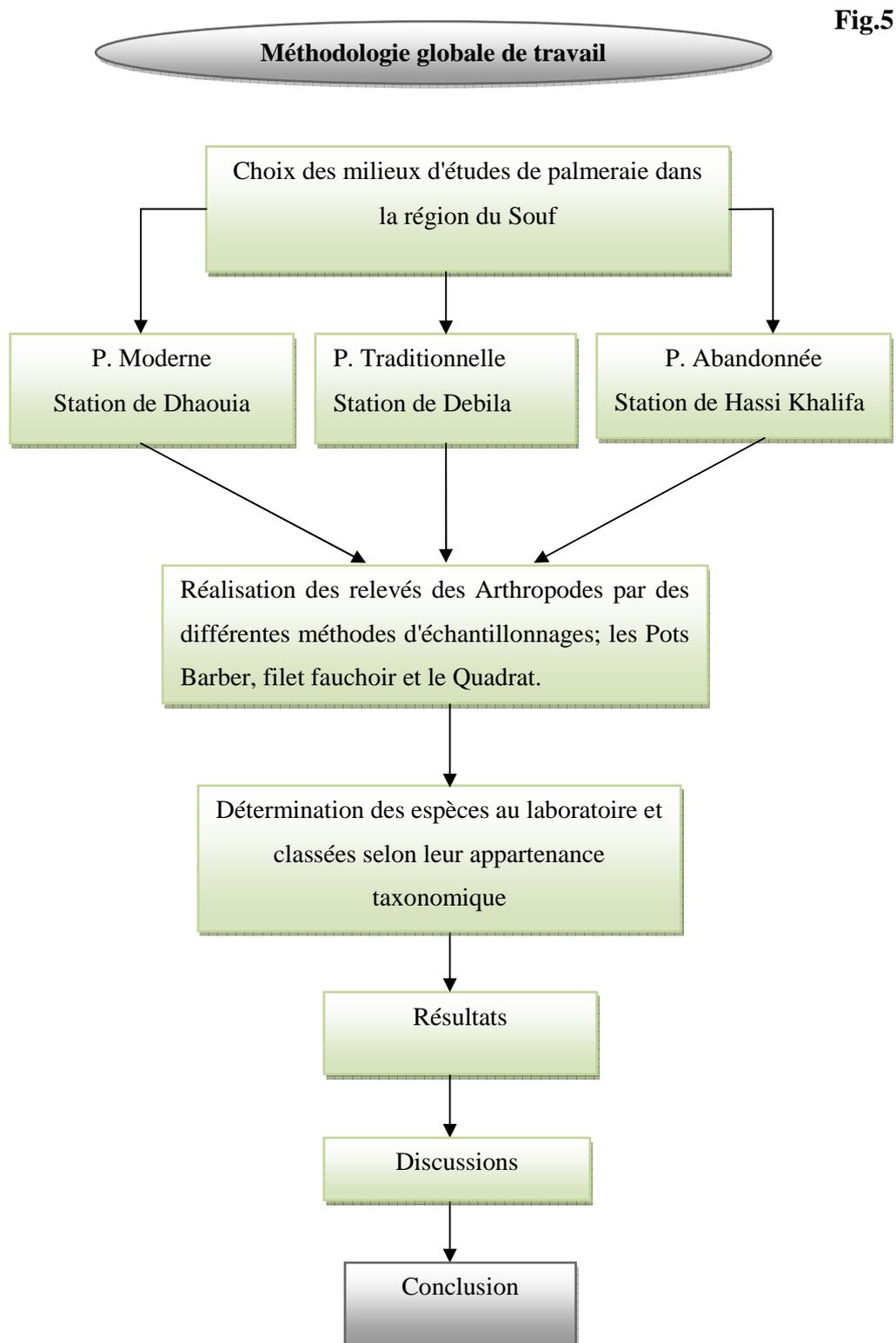
### **1.4.1. – Donnée bibliographique sur la flore de la région d'étude**

HLISSE (2007) signale que la flore du Souf est représentée par des arbustes et des touffes d'herbes espacées croîtront au pied des dunes. Les plantes spontanées sont caractérisées par un certain nombre de traits qui sont déterminés par la rapidité d'évolution, l'adaptation au sol et au climat. Ces plantes sont représentées par des Poaceae, des Citaceae, des Fabaceae, des Cyperaceae, des Asteraceae et des Liliaceae. Généralement, la phoeniciculture traditionnelle de Souf est considérée comme un ensemble de petites exploitations sous forme d'entonnoir appelé Ghotte. A l'intérieur ou à l'extérieur de ce système de plantation une gamme de plantes spontanées et de mauvaises herbes ont été traitées par HLISSE (2007) et VOISIN (2004). Actuellement, le Souf est devenue l'un des grands pôles en productions maraîchères et fruitières dont on peut citer la pomme de terre et l'olivier (KACHOU, 2006 et LEGHRISSI, 2007). La liste des plantes spontanées et des plantes cultivées de la région de Souf sont placées dans l'annexe I.

### **1.4.2. – Donnée bibliographique sur la faune de la région d'étude**

La faune de la région de Souf est composée d'invertébrée et vertébrée. Les travaux effectués sur les invertébrés ont été effectués par MOSBAHI et NAAM (1995), BEGGAS (1992), ALIA et FERDJANI (2008) qui ont inventorié 129 espèces d'arthropodes appartenant à 14 ordres dont l'ordre des Coleoptera qui domine avec 47 espèces (Annexe II). Également, les vertébrés ont été étudié par plusieurs auteurs notamment les oiseaux (ISENMANN et MOALI, 2000 et (MOSBAHI et NAAM, 1995) (Annexe III). Les mammifères et les reptiles ont été traités par plusieurs auteurs tels que LEBBER (1990,1989), KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991), VOISIN (2004) et KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) (Annexe IV).





**Fig.5- Schématisation de plan du travail.**

---

## **Chapitre II - Matériels et méthodes**

Le choix d'un terrain de palmeraie doit tenir compte en premier le lieu et de l'exposition locale. A travers cette étude, nous avons présenté dans ce chapitre les trois stations qui choisie des palmeraies, ainsi que les études et les techniques pour définir l'échantillonnage utilisés sur le terrain, afin de faciliter le développement d'exploitation des résultats par des indices écologiques et des méthodes statistiques.

### **II.1.- Choix des milieux phœnicicoles**

L'étude s'est effectuée dans les trois milieux de palmeraies de la région de Souf, vise généralement d'un but important sur la place des arthropodes. Chaque palmeraie est présentée par leurs propres caractéristiques écologiques notamment la nature édaphique et la végétation, ces caractères basés sur l'altitude, l'exposition et la situation géographique. Pour mener à bien notre travail et en raison de la répartition de la faune. Ces palmeraies sont choisies en se basant sur certains facteurs à savoir, la présence de toutes les strates, le type de végétation et l'accessibilité ou facilité d'échantillonnage, pour représenter la physionomie et la structure de la végétation, nous avons réalisé des transects végétaux dans les trois palmeraies.

### **II.2.- Description des trois milieux phœnicicoles**

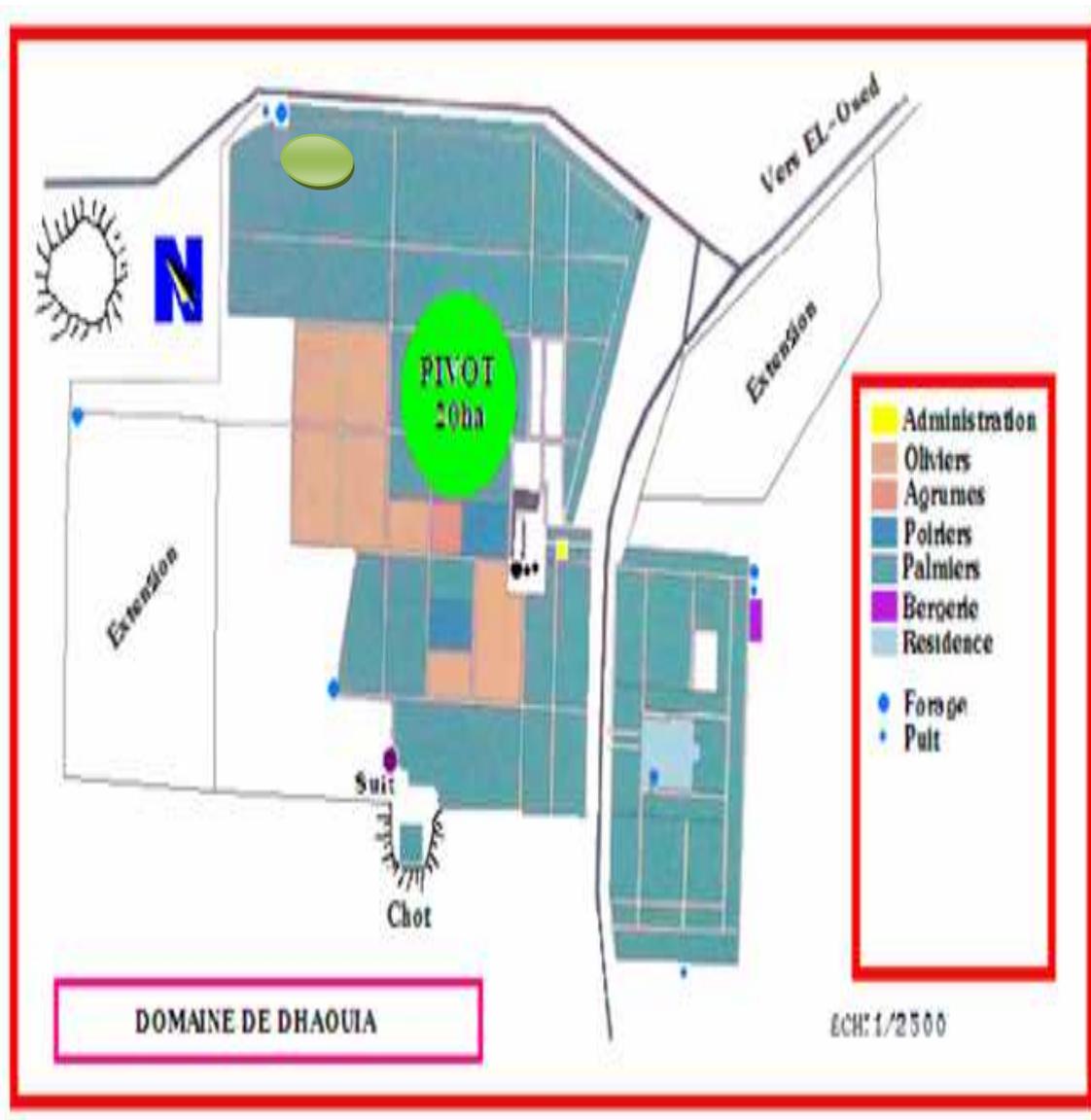
La région du Souf est caractérisée par l'existence de trois types de palmeraie. Notre expérimentation a été réalisée au niveau de ces palmeraies. Elles sont écologiquement différentes de part leur organisations, on a la description de chaque type de palmeraie dans les paragraphes suivants.

### II.2.1.-Palmeraie de Dhaouia (Palmeraie moderne)

Pour notre étude, nous avons choisie le domaine de Dhaouia comme palmeraie moderne pour faire l'échantillonnage des arthropodes. Cette palmeraie définie par des palmiers est plantés en lignes et en colonnes bien déterminées et équidistances dans le cadre de la mise en valeur. Ce sont des palmeraies plus organisées sur terrains plats et déprimés. Les espaces intercalaires sont occupés par des cultures maraîchères et des arbres fruitiers. Les systèmes d'irrigation utilisés sont plus modernes tels que le système goutte à goutte et l'aspersion (MOSBAHI M et NAAM A, 1995). La densité de plantation est respectée ou rationnelle avec une meilleure disposition des parcelles (DOUADI, 1996). Dans ce palmeraie, le palmier dattier est l'espèce dominante (Fig.6), il occupe une surface de 167 ha (121palemier/h), avec un nombre de 20234 pieds plantés en carrée 9 x 9 m répartis en fonctions des cultivars comme suit, 13836 Deglt-Nour, 3348 Degla-Beida, 1683 Ghars, 930 Dhokkar. (U.T. P. A, 2008). Possède un sol sableux et nombre important des arbres fruitiers, les oliviers, les palmiers, les abricotiers et les cultures maraîchers sous serre et plein champ avec une brise de vent haut. Les cultures sous jacentes sont représentées par l'ail, l'orge et l'oignon. Par contre, les mauvaises herbes occupent une place importante.

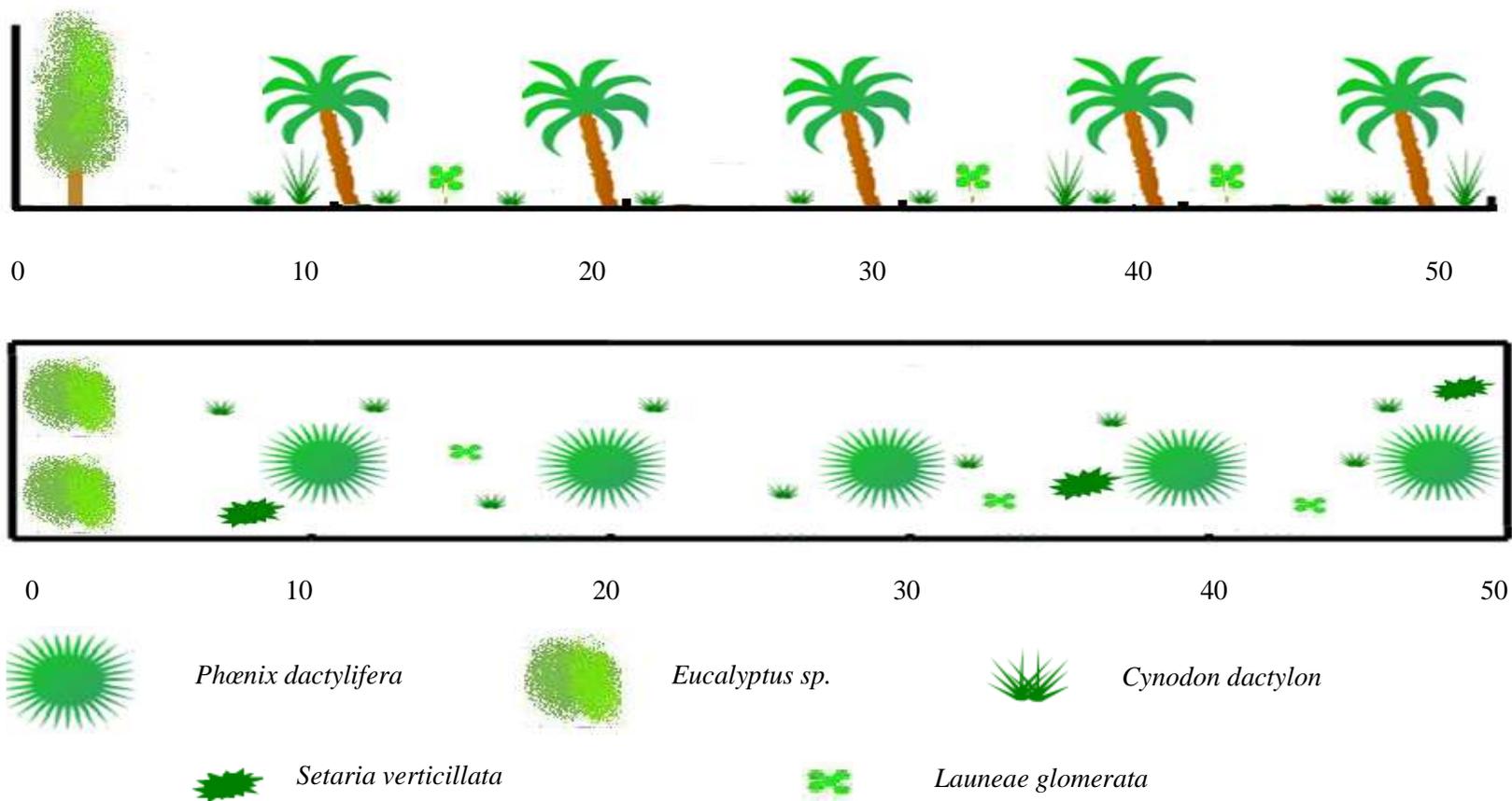
#### II.2.1.1.- Transect végétal de la palmeraie moderne (Dhaouia)

Le transect tracé au niveau de la station d' Dhaouia montre la présence de deux strates végétales. La strate arborée est composée principalement par *Phoenix dactylifera* dont la hauteur varie entre 4 et 8 mètre avec taux de 31.16 %, *Eucalyptus* sp. avec taux de 7,85%, et une strate herbacée qui ne dépasse pas les 3 % représentée par *Cynodon dactylon*, *Setaria verticillata*, et *Launeae glomerata*. (Fig.7).



 : Site expérimentale d'échantillonnage dans la palmeraie moderne

**Fig.6 – Schéma général représente la station de palmeraie moderne (Dhaouia)**  
(Direction de Dhaouia, 2008)



**Fig. 7 – Schéma du transect de la palmeraie moderne du domaine de Dhaouia.**



**Fig.8 - Station de palmeraie moderne (Dhaouia)**



**Fig.9 – Station de palmeraie traditionnelle (Debila)**

## II.2.2.- Palmeraie de Debila (Palmeraie traditionnelle)

La palmeraie d'étude (fig.9), est une zone potentielle de production de culture maraîchère et la culture de palmier. Le palmier dattier occupe la surface important, Comporte environ de 190 pieds des cultivars déferents. La grande partie représente par la variété Déglet Nour avec une moyenne d'ateur de 6 m, les autres variétés telles que le Ghars, Déglà Baida. Les palmiers sont plantés classiquement ou anarchiquement, la densité de plantation est très élevée ou dense, elle dépasse en général les 150 pieds par hectare. Ces plantations sont parfois délaissées et même abandonnées (DOUADI, 1996). La distance entre les pieds sont différents avec 6 et 10 m. on note aussi la présence de quelques pieds d'arbres fruitiers et des cultures maraichères sous palmiers telles que l'oignon et fève, on peut trouver aussi des cultures fourragères, luzerne, et l'orge dans les parcelles pour l'auto consommation et des plantes spontanées.

Dans cette palmeraie on a fait l'échantillonnage avec des différentes méthodes de captures des arthropodes.

### II.2.2.1.- Description de la Palmeraie de Debila

L'exploitation de la palmeraie traditionnelle étudiée. C'est une palmeraie qui occupe une surface de 120 ha et installée dans l'Erg en forme d'entonnoir cultivée en palmier dattiers. Le sol de la station est sableux avec des petits fragments de cailloux, cette exploitation est traditionnelle dont son architecture est basé sur le système de Ghout pour la plantation des phoeniciculture.

### II.2.2.2.- Transect végétal de la station de palmeraie traditionnelle (Debila)

Le transect végétal est réalisé en printemps (mois de Mars 2009) sur une surface de 500 m<sup>2</sup>. Le taux de recouvrement global pour la palmeraie de Debila est de 66.18 %. L'espèce dominante est *Phoenix dactylifera* à un taux de recouvrement de 34.18 %, suivie par *Punica granatum* 22.12 %. Les autres espèces sont faiblement représentées comme *Allium cepa*, *Cynodon dactylon*, et *Solanum tuberosum* avec des taux ne dépassant pas 7 % (Fig.10).

Fig.10

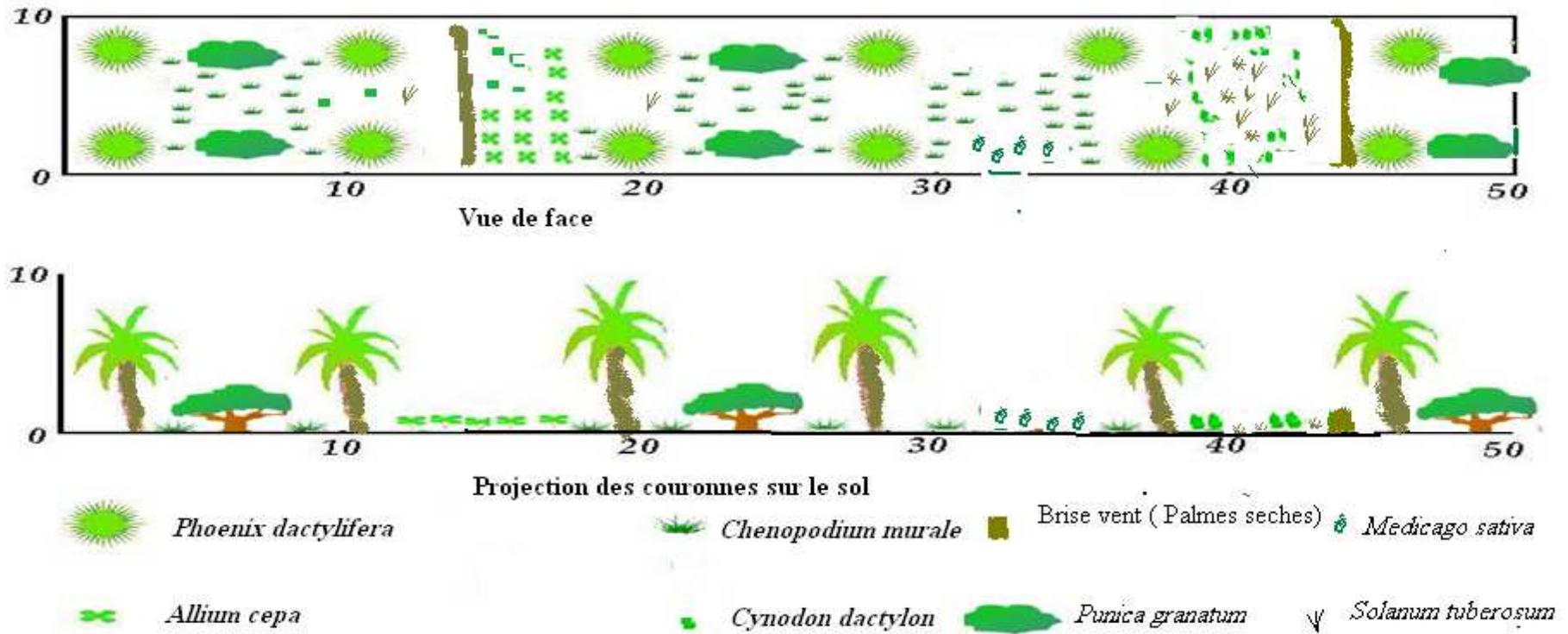


Fig.10- Schéma du transect de la palmeraie traditionnelle de Debila

### II.2.3.- Palmeraie de Hassi Khalifa (Palmeraie abandonnée)

Dans ce palmeraie, la base d'étude vise essentiellement la caractérisation des cultivars traditionnelles existe dans la région. Ce qui nous permettra d'effectuée l'échantillonnage des arthropodes résulte à partir des différentes méthodes. C'est un 'Ghout' totalement abandonné, suite à la formation de petits marais d'eau, dus à la remonté de la nappe phréatique. C'est-à-dire la palmeraie est le plus ancien pratiqué d'une manière anarchique. Palmeraie d'ergs caractérisés par l'absence d'irrigation du fait que leur principe étant la plantation du rejet près de la nappe phréatique (DOUADI, 1996). Il comporte des différents cultivars, ainsi d'autre grenadier. La totalité des palmeraies connaissent le problème de l'ensablement.

#### II.2.3.1.- Description de la station de Palmeraie abandonnée

La palmeraie d'étude présente une structure traditionnelle et plus ancien avec de diversité génétique importante. Le sol de la station est sableux. Cette palmeraie souffrent du problème de la remontée de la nappe phréatique, la majorité des palmiers non alignés et denses.

#### II.2.3.2.- Transect végétal de la station de palmeraie abandonnée

Le transect végétal est réalisé après avoir délimité une surface de 50 m de longueur sur 10 m de largeur, ce qui fait une superficie de 500 m<sup>2</sup>. Il comprend une projection orthogonale qui donne des informations sur l'occupation des sols. Le taux de recouvrement global pour la palmeraie abandonnée est de 51.45 %. L'espèce dominante est *phaenix dactylifera* à un taux de recouvrement de 24.32 %, suivie par des parcelles cultivées de luzerne et fève avec un taux de recouvrement de 19.38 %. Les autres espèces sont faiblement représentées avec des taux ne dépassant pas 6 % comme *Punica granatum*, *Aristida pungens*, (Fig.11).

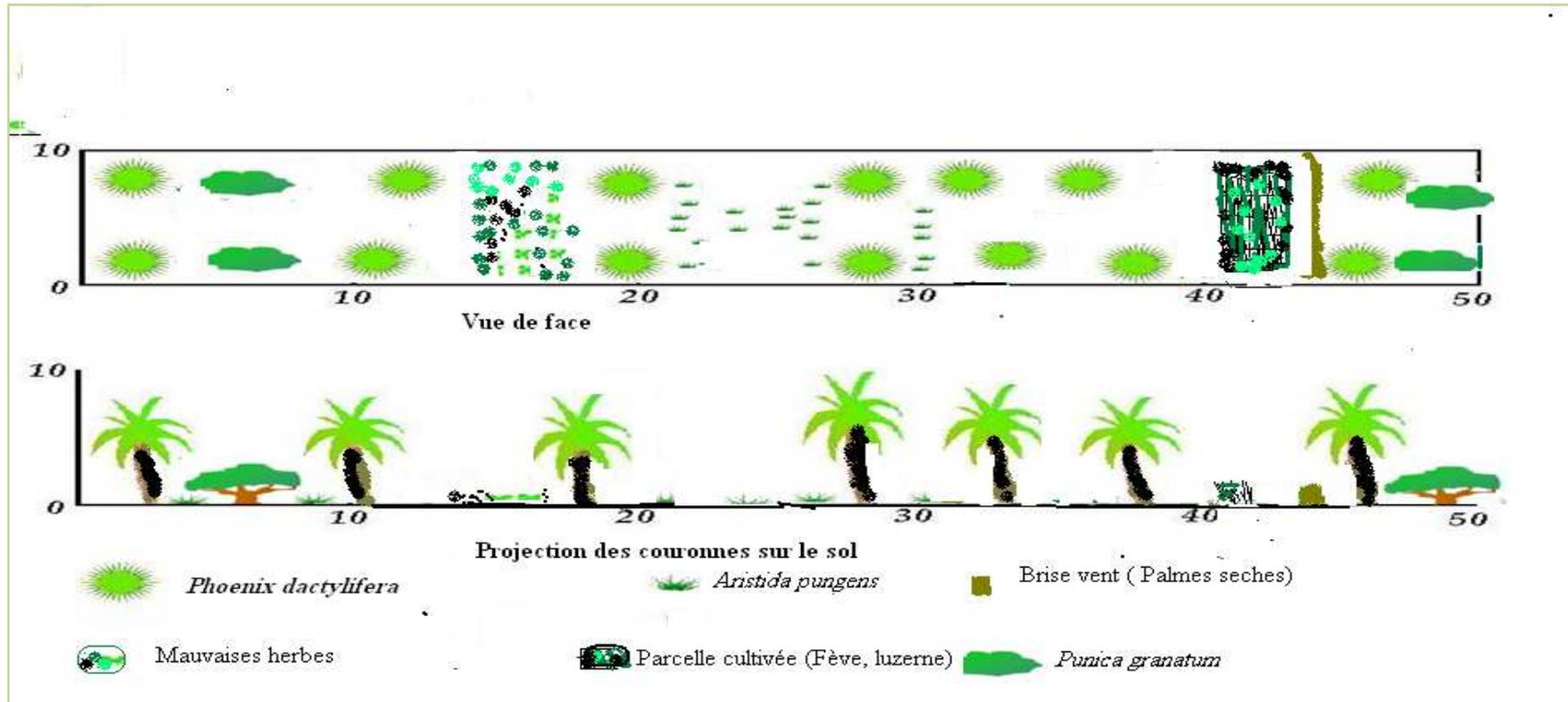


Fig.11- Schéma du transect de la palmeraie abandonnée de HASSI Khalifa.

### **II.3.- Méthodes d'échantillonnages des arthropodes**

Les méthodes qui utilisées pour effectuer l'échantillonnage des arthropodes dans les palmeraies sont des trois méthodes, soit celles des pots Barber, quadrat et le filet fauchoir. Nous choisissons ces méthodes pour donnée particulièrement une idée concernant l'échantillonnage des arthropodes.

#### **II.3.1.- Méthodes des pots Barber appliquée dans les trois palmeraies**

Dans cette partie, après la description de la méthode des pots Barber, les avantages et les inconvénients de cette technique sont présentés.

##### **II.3.1.1.- Description de la méthode des pots Barber**

Le type le plus couramment utilisé est le piège trappe ou de barber; d'utilisation simple, il sert à l'échantillonnage des biocénoses d'invertébrés qui se déplacent à la surface du sol, en particulier les carabidae (BENKHELIL, 1991). C'est le type de piège le plus couramment utilisé pour recueillir des invertébrés notamment les arthropodes (BENKHELIL et DOUMANDJI, 1992). Ce type de piège est un outil pour l'étude des arthropodes de moyenne et de grande taille de l'épiaigation. De ce fait, ce genre de piège permet surtout dans la capture de divers arthropodes marcheuses, les coléoptères, les larves de collemboles, les araignées, les diplopodes ainsi qu'un grande nombres d'insectes volants qui viennent se poser à la surface ou qui y tombent emportés par le vent (BENKHELIL, 1991). Il consiste simplement en un récipient de toute nature; un gobelet, ou mieux encore des boites de conserve ou différents types de bocaux et de bouteilles en plastique coupée (BENKHELIL, 1991). Dans notre cas les pots piège utilisés sont des boites de conserve métalliques, de 10cm de diamètre et de 11,5 cm de hauteur. Ces pots sont enterrés verticalement de façon à ce que l'ouverture se trouve au niveau du sol ou bien à ras du sol. La terre étant tassée autour des pots, afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces (BENKHELIL, 1991). Les pots Barber sont remplis de l'eau au tiers de leur hauteur (SOUTTOU et *al*, 2006). Selon BENKHELIL

(1991), la continue de piège verse dans un seau à travers un tamis et en suite verse le continue de seau dans une boîte pour laver les arthropodes de n'importe détergent

### **II.3.1.2.-Avantages de pots Barber**

L'un des avantages de la méthode du piégeage grâce aux pots réside en sa facilité de mise en oeuvre. Elle nécessite tout au plus des pots, de l'eau, un détergent et quelquefois de l'alcool ou du vinaigre. C'est la méthode la plus adaptée capture des espèces géophiles (BAZIZ. 2002).

### **II.3.1.3.- Inconvénients pots Barber de**

Les accès aux pièges seront dégradés et les obstacles balayés. il est préférable de visiter tous les pièges jours, au minimum tous les trois jours car passée le délai, un phénomène d'osmose commence à ce produire, ce qui fait gonfler l'abdomen et les parties molles de l'insecte (BENKHELIL, 1991).

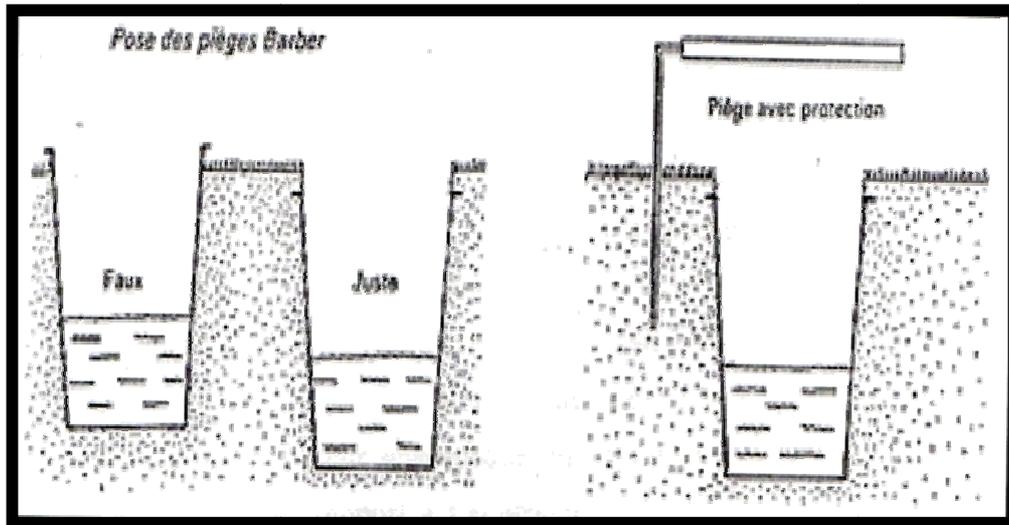


Fig.12- Technique des pots Barber (LAMOTTE et BOURLIERE 1969)



Fig.13 - Capture des arthropodes par pots Barber dans palmeraie traditionnelle

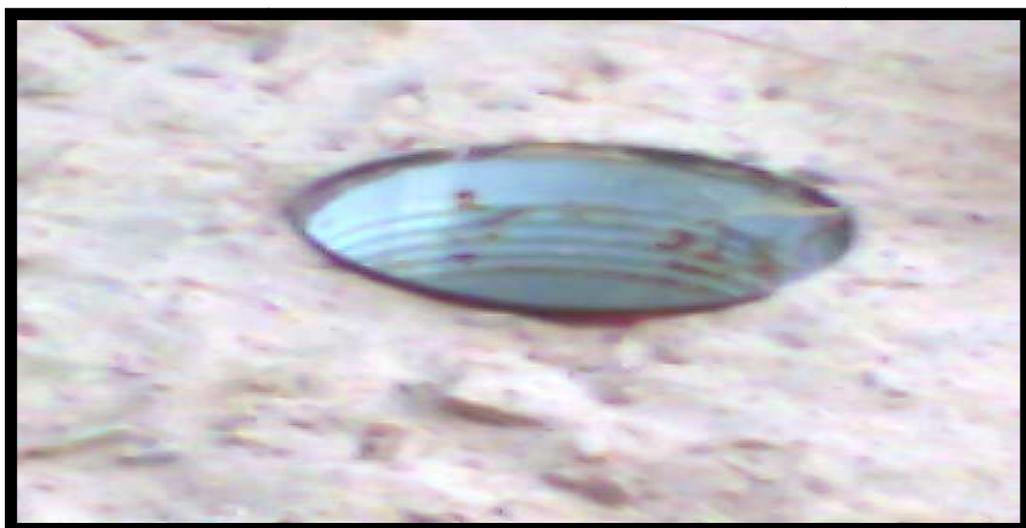


Fig.14- Technique de capture des arthropodes marcheurs dans palmeraie Abandonnée

### **II.3.2.- Méthodes du fauchage à l'aide du filet fauchoir**

Cette partie traite de la description de l'emploi du filet fauchoir ainsi que des avantages et des inconvénients qui apparaissent au moment de la mise en œuvre de la technique.

#### **II.3.2.1.- Description de l'emploi du filet fauchoir**

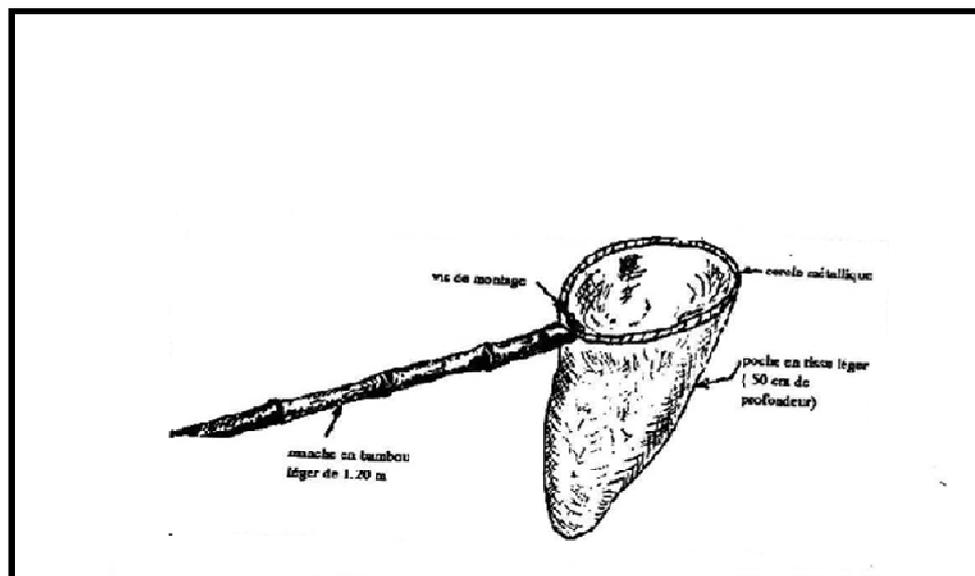
Le but de ce type d'échantillonnages est de donner des informations sur les différents espèces vivants dans le milieu d'études .Selon BENKHLIL (1991), la méthode consiste à animer le filet de mouvement de va et vient sur toute la hauteur de la végétation .tout en raclant le sol. La réussite du fauchage dépend de la rapidité du passage avec le filet. Le nombre de coups est variable .dans la présente d'étude 3 fauchages a raison de 10 coups chacun a chaque sortie sont réalisées .le contenu du filet est dans des boites de Petrie sur les quels des renseignements de date et le lieu sont écrits. Puis ramenés au laboratoire pour être déterminé.

#### **II.3.2.2.-Avantages de l'utilisation du filet fauchoir**

Les avantages de l'utilisation du filet fauchoir sont les suivants:  
L'emploi du filet fauchoir est peu coûteux car il nécessite tout au plus qu'un m<sup>2</sup> de tissu fort de type drap et un manche en bois. La technique de son maniement est facile et permet aisément la capture des insectes aussi bien ailés au vol que ceux exposés sur la végétation basse (BRAHMI, 2005).

#### **II.3.2.3.- Inconvénient de la technique du filet fauchoir**

L'utilisation du filet fauchoir n'est valable que dans certaines conditions bien définies. Selon LAMOTTE et BOURLIERE (1969), l'utilisation du filet fauchoir est à proscrire dans une végétation mouillée et dans une végétation dense car les plantes font écran à l'ouverture du filet. Le fauchage avec cet instrument ne permet de recueillir que les insectes qui vivent à découvert. Le filet doit toujours être manié par la même personne et de la même façon.



**Fig.15- Présentation de Filet fauchoir (FAURI *et al*, 1980)**



**Fig.16 - Technique de fauchage avec filet fauchoir dans palmeraie abandonnée**

### **II.3.3.- Méthode des quadrats appliquée aux Orthoptères**

Le but de cette méthode est obtenir une idée sur la densité de quelques populations en comptant le nombre d'individus de l'espèce à dénombrer présents sur une surface déterminée (BARBAULT, 1981). La méthode des quadrats c'est la méthode la plus classique employée pour l'étude du peuplement des écosystèmes terrestre (FAURIE et *al*, 1980). Pour obtenir une estimation satisfaisante de la densité de la population, on répète la mesure  $n$  fois sur autant de parcelles échantillons. Nous avons appliqué cette méthode pour l'étude quantitative de quelques groupes faunistiques.

#### **II.3.3.1.-Description de la méthode**

BRAHMI (2005) indique que la quadrat consiste à dénombrer des individus de chaque espèce d'orthoptère présents sur une surface déterminée, elle consiste à délimiter des carrés ou quadrats de 3 m de coté, soit une surface de 9 m<sup>2</sup>. Cette méthode est appliquée une fois par mois dans chaque palmeraie d'étude.

Fig.17

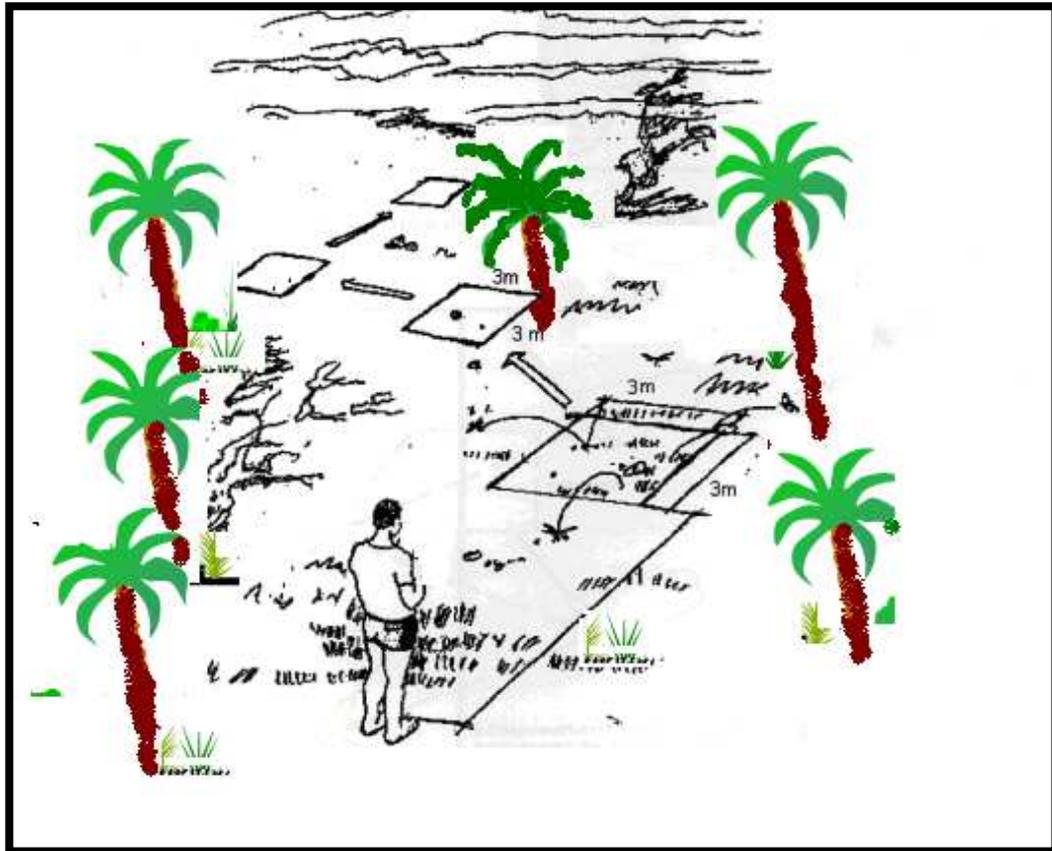


Fig.17- Méthode d'échantillonnage par la méthode de quadrat  
LECOQ et MESTER (1988). (Modifier, 2009).

## **II.4. Matériels utilisées**

Dans ce paragraphe nous avons présenté les matériels de laboratoire, puis la démarche de la détermination des espèces, et la méthode de conservation.

### **II.4.1.- Sur le terrain**

Nous avons travaillé avec trois méthodes (Pots Barber, filet fauchoir, et le quadrat). Nos échantillonnages ont été réalisés pendant huit mois à partir d'Octobre 2008 jusqu'à Mai 2009 dans les différents lieux de région du Souf.

#### **II.4.1.1.- Boites de pétri en plastique**

Nous avons utilisé lors de la récolte des arthropodes capturés et particulièrement ceux qui peuvent s'abîmer ou changer de couleur au contact de l'alcool.

#### **II.4.1.2.- La Pince**

Cet instrument d'acier assez fort et à bouts élargis nous a servi dans la récolte des petites insectes capturés à l'aide des trois méthodes d'échantillonnages.

### **II.4.2.- Au laboratoire**

Pour la détermination des insectes capturés nous avons utilisé une loupe binoculaire, des boîtes de pétri nous permettent de garder nos échantillons, des pinces souples et des épingles entomologiques.

#### **II.4.2.1. - loupe binoculaire**

Cet appareil nous a servi pour l'observation et le comptage, ainsi que d'autres petites insectes non identifiables à l'œil nu du fait de leur taille minuscule.

### **II.4.2.2.- Epingles entomologiques**

Nous les avons utilisés pour la fixation des insectes, le piquage, en les étalant sur des plaques de polystyrène à défaut d'étaioire appropriés.

### **II.4.3.- Technique de l'étalage**

Une fois l'insecte tué, il doit être piqué par une épingle appropriée à sa taille. Le piquage se fait au niveau du prothorax de manière à ce que la tête de l'épingle ne dépasse le niveau du corps de l'insecte que par une distance de 10 à 15 mm. L'épingle doit traverser son corps verticalement et est ensuite plantée dans la plaque de polystyrène pour la collection. L'étalement des différentes parties du corps suit l'ordre suivant:

Les antennes, les pattes antérieures, les pattes postérieures, les élytres et ensuite les ailes postérieures. Nous avons utilisé du papier calque et des épingles à chemise pour la fixation des ailes. Les insectes minuscules sont directement collés sur du papier fort (fig.14) (FRAH, 1993)

### **II.4.4. – Détermination des espèces d'arthropodes**

Après avoir recueilli les espèces d'arthropodes, ces dernières sont déterminées au laboratoire par M<sup>elle</sup> BRAHMI, l'identification des espèces est fait à l'aide des clefs dichotomiques, par ordre taxonomique notamment des Orthoptera (CHOPARD, 1943), des Heteroptera (PERRIER, 1935) et des Coleoptera (PERRIER, 1927, 1932)

Fig.18

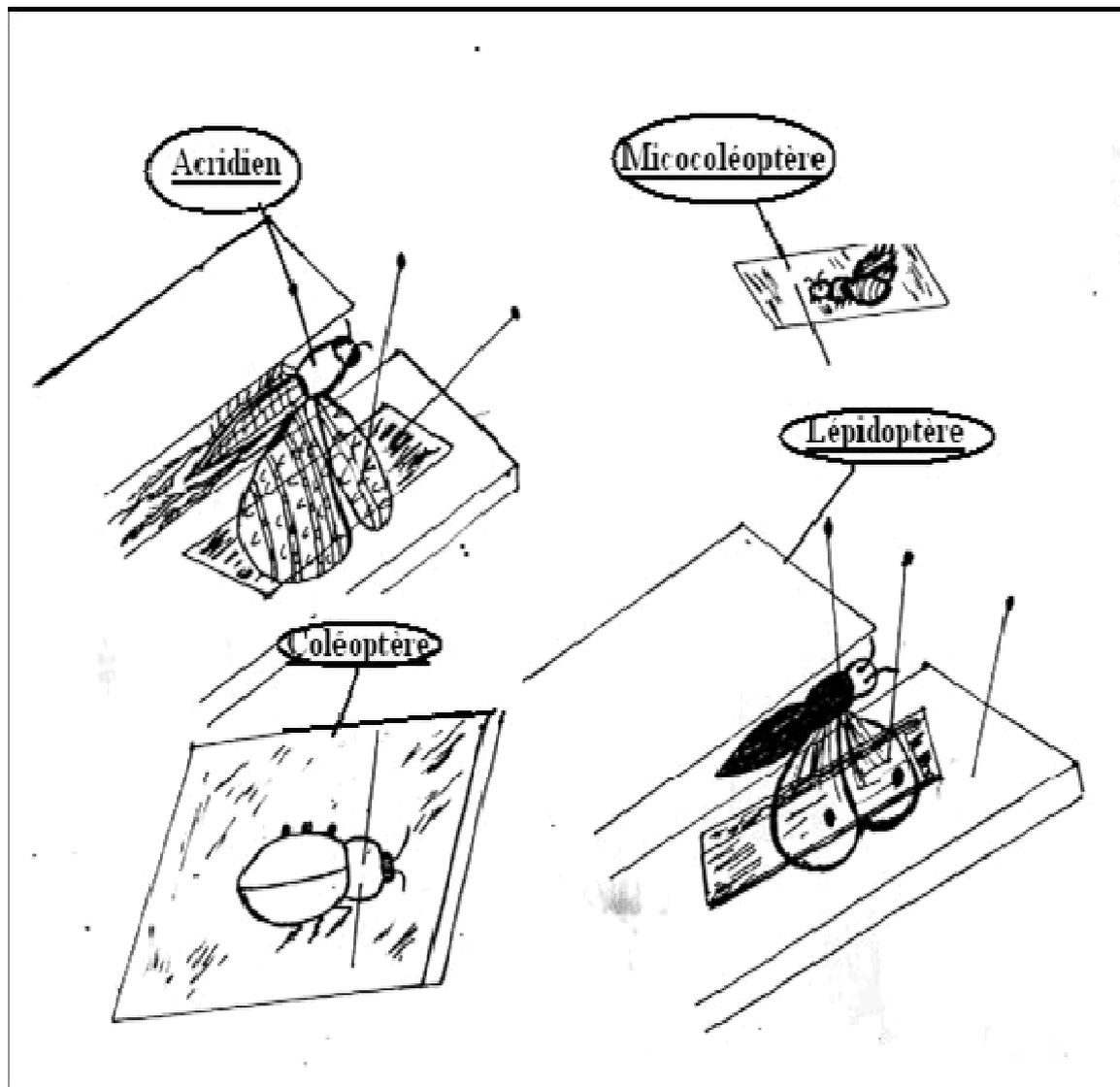


Fig.18- Fixation de quelques insectes

## **II.5. - L'exploitation des résultats par la qualité d'échantillonnage et par des indices écologiques**

Après avoir traité les résultats par la qualité de l'échantillonnage, l'exploitation des résultats obtenus est réalisée par des indices écologiques de composition et de structure, et par des techniques d'analyses statistiques.

### **II.5. 1. - Qualité de l'échantillonnage**

D'après BLONDEL (1979). C'est le rapport  $a / N$  du nombre des espèces vues une seule fois au nombre totale de relevés.

$a$  : désigne le nombre des espèces de fréquence 1, c'est-à-dire vues une seul fois dans un relevés au cours de tout la période considéré.

$N$  : est le nombre total de relevés.

Plus le rapport  $Q = a / N$  se rapproche de zéro plus la qualité est bonne et réaliser avec précision suffisante (RAMADE, 1984).

### **II .5.2. - les indices écologiques de compositions**

Les résultats qui ont été obtenus dans l'étude de la place des arthropodes dans les milieux phoenicicoles ils ont été exploitées par les indices suivants : la qualité de l'échantillonnage, la richesse totale ( $S$ ), la richesse moyenne ( $S_m$ ), l'abondance relative ( $AR\%$ ) et la constance ( $C$ ).

#### **II.5.2.1. - Richesse spécifique (totale)**

Elle représente en définitive un des paramètres fondamentaux caractéristique d'un peuplement. On distingue une richesse totale,  $S$ , qu'est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné. La richesse totale d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent (RAMADE, 2003).

### II.5.2.2. - Richesse moyenne ( $S_m$ )

La richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèce présente dans un échantillon du biotope dont la surface a été fixée arbitrairement. Elle s'avère d'une grande utilité dans l'étude de la structure des peuplements (RAMADE, 2003).

Elle donne à chaque espèce un poids proportionnel à sa probabilité d'apparition le long de la séquence de relevés et autorisés la comparaison statistiques des richesses de plusieurs peuplements. (BLONDEL, 1979).

Elle est donnée par la formule suivante :  $S_m = \sum S / N$

$\sum S$  : est la somme de la richesse totale obtenue à chaque relevé. C'est le nombre total des espèces.

$N$  : est le nombre total de relevés.

### II.5.2.3. - Fréquence centésimales ou abondance relative (AR%)

L'abondance relative (AR %) est une notion qui permet d'évaluer une espèce, une catégorie, une classe ou un ordre ( $n_i$ ) par rapport à l'ensemble des peuplements animale présentes confondues ( $N$ ) dans un inventaire faunistique (FAURIE et al 2003). Elle est calculée selon la formule suivante :  $AR\% = (n_i \times 100) / N$

AR% : est l'abondance relative.

$n_i$  est le nombre total des individus de l'espèce prise en considération.

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

D'après FAURIE et al (2003) Selon la valeur de l'abondance relative d'une espèce les individus seront classés de la façon suivante :

Si  $AR\% > 75\%$  alors l'espèce prise en considération est abondant.

Si  $50\% < AR\% < 75\%$  alors l'espèce prise en considération est très abondant.

Si  $25\% < AR\% < 50\%$  alors l'espèce prise en considération est commun.

Si  $5\% < AR\% < 25\%$  alors l'espèce prise en considération est rare.

Si  $AR\% < 5\%$  alors l'espèce prise en considération est très rare.

#### **II.5.2.4. - Fréquence d'occurrence (constance)**

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

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

C : constance

$P_i$  : nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

P : nombre total de relevés effectués.

L'espèce est constante si elle est présente dans plus de 50 % des relevés ; elle est accessoire si elle est signalée dans 25 à 50 % et en fin elle est accidentelle lorsque sa présence est mentionnée dans moins de 25 % des relevés. Lorsque la présence d'une espèce est irrégulière et qu'elle correspond à moins de 5 % on dira qu'elle est exceptionnelle.

#### **II.5.3. - Les indices écologiques de structure appliqués à l'arthropodofaune capturée dans les trois milieux phœnicicole**

Ces indices comprennent, l'indice de diversités Shanon-Weaver, et l'indice d'équitabilité .sont utilisés pour exploiter les résultats.

##### **II.5.3.1. - Indice de diversité de Shannon Weaver**

Indice de diversité de Shannon Weaver correspond au calcul de l'entropie appliquée a une communauté (RAMADE, 2004).L'idée de base de cet indice est d'apporté à partir de capture d'un individu au sein d'un échantillon plus d'information que sa probabilité d'occurrence est faible (FAURIE et al 2003).

Selon DA SILVA (1979), l'Indice de diversité de Shannon Weaver est mesuré avec la formule suivante :

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

Où  $q_i = n_i / N$

$H'$  : indice de diversité (unité bits)

$q_i$  : la fréquence relative de la catégorie des individus par rapport à 1.

$n_i$  : nombre total des individus de l'espèce  $i$ .

$N$  : nombre total de tous les individus.

Cet indice n'a de signification écologique que s'il est calculé pour une communauté d'espèces exerçant la même fonction au sein de la biocénose (FAURIE et al 2003).

### II.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 :

$$H' \text{ max.} = \text{Log}_2 S$$

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

### II.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.



## Chapitre III - Résultats

### III.1.- Résultats sur l'arthropode capturé dans les trois palmeraies

A l'issu des huit sorties étalées du mois d'octobre 2008 au mois de Mai 2009, nous avons présenté dans ce chapitre les résultats sur les arthropodes capturés dans les trois palmeraies grâce aux trois méthodes d'échantillonnages. Ce sont les pots Barber, filet fauchoir et le quadrat.

#### III.1.1.- Résultats sur la faune arthropodologiques piégée dans les trois palmeraies

##### grâce aux pots barber

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

##### III.1.1.1.- Qualité de l'échantillonnage appliquée dans les trois palmeraies

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage dans les trois palmeraies sont présentées dans le tableau 6.

**Tableau 6** - Valeurs de la qualité d'échantillonnage dans les trois palmeraies durant l'année 2008 - 2009 grâce aux pots Barber

Paramètres	Types de palmeraie		
	P M	P T	P A
Nombre de relevés (N)	80	80	80
Nombre d'espèces vues une seule fois (a)	11	21	14
Qualité d'échantillonnage (Q)	0,13	0,26	0,17

**P M** : Palmeraie moderne; **P T** : Palmeraie traditionnelle; **P A** : Palmeraie abandonnée

Le tableau 6 représente la qualité d'échantillonnage au cours des 8 relevés correspondant à 80 pots Barber, a / N dans les trois palmeraies est de 0,13 pour la palmeraie moderne, la palmeraie traditionnelle est de 0,26 et 0,17 pour la palmeraie abandonnée d'où la qualité

d'échantillonnage considérée comme bonne avec précision suffisante, puisque les valeurs obtenues sont rapproché de zéro.

### III.1.1.2. – Liste générale des espèces recueillie grâce aux pots Barber au niveau des trois différents types de palmeraie

Une liste des espèces d'arthropodes présentent dans les trois milieux phœnicicoles recueillie grâce aux pots Barber prises en considération est établie en fonction des classes, des ordres, et des familles dans le tableau 7.

**Tableau 7** – Liste globale des espèces capturées à l'aide des pots Barber dans les trois différents milieux à Souf

Classes	Ordres	Familles	Espèces	PM	PT	PA
<b>Arachnida</b>	Aranea	Aranea.ind.	Aranea sp.	8	13	15
	Acarien	Acari.ind.	Acari sp.	4	2	5
	Scorpionida	Buthidae	<i>Orthochinus innesi</i>	1	0	0
			<i>Buttacus arenicola</i>	0	1	0
	Phlangida	Phlangida.ind	Phlangida sp.	2	0	1
<b>Crustacea</b>	Isopoda	Isopoda.ind	Isopoda sp.	12	18	17
<b>Insecta</b>	Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura riparia</i>	6	6	4
		Labiidae	<i>Labia minor</i>	2	3	3
		Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	2	1	0
	Odonata	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	3	1	1
	Blattaria	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i>	3	1	2
	Mantoptera	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	4	0	0
			<i>Sphindromantis viridis</i>	3	0	0
			<i>Iris orotatria</i>	2	0	0
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	3	2	2
			<i>Gryllotalpa africana</i>	0	0	0
			<i>Brachytrupes megacephalus</i>	2	1	2

			<i>Gryllus compestris</i>	4	2	0
			<i>Gryllulus palmatorum</i>	2	2	3
			<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	0	2
			Grylledae sp.	2	0	2
			<i>Gryllomopha gestrona</i>	2	1	3
			<i>Gryllomopha dalmatina</i>	3	0	1
		Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognate</i>	9	2	4
			<i>Pyrgomorpha conica</i>	4	0	3
		Tropidopodidae	<i>Tropidopola cylindrica</i>	3	0	0
		Cyrtacanthacrididae	<i>Anacridium aegyptium</i>	2	0	0
		Acrididae	<i>Thisoicetrus adspersus</i>	0	1	1
			<i>Schistocerca gregaria</i>	2	0	1
			<i>Aiolopus strepens</i>	2	1	0
			<i>Duroniella lucasi</i>	4	2	3
			<i>Acrida turrita</i>	2	1	2
			<i>Platypterna filicornis</i>	1	3	3
			<i>Platypterna gracilis</i>	1	0	2
			<i>Platypterna geniculata</i>	2	0	0
			<i>Sphingonotus finotianus</i>	3	3	2
			<i>Sphingonotus azurescens</i>	2	2	0
			<i>Sphingonotus carinatus</i>	3	1	0
			<i>Sphingonotus rubescen</i>	2	0	1
			<i>Sphingonotus sp.</i>	0	1	0
			<i>Acrotylus sp.</i>	2	2	0
			<i>Acrotylus longipes</i>	2	1	3
			<i>Acrotylus patruelis</i>	3	2	2
	Heteroptera	Capsidae	<i>Nezara viridula</i>	1	0	2
			Capsidae sp	0	2	3
		Reduviidae	Reduviidae sp.	0	2	3
		Pentatomidae	Pentatoma sp.	3	1	2
	Coleoptera	Coleoptera F.Ind.	Coleoptera sp1. ind.	2	2	3
				Coleoptera sp2. ind.	3	0

		Cicindellidae	<i>Cicindella flexuosa</i>	2	3	2
			Cicindella sp.	3	2	0
		Carabidae	Harpalus sp.	0	2	0
			Carabus sp.	4	2	3
			Scarites sp.	1	2	0
			<i>Anthia sexmaculata</i>	2	0	2
		Scarabeidae	Aphodius sp.	2	3	2
			Pentodon sp.	0	3	2
			Phyllognathus sp.	4	2	3
		Staphylinidae	Staphylinidae sp.	3	2	1
		Tenebrionidae	<i>Pimelia angulata</i>	12	2	7
			<i>Pimelia grandis</i>	3	4	2
			<i>Pimelia interstitialis</i>	2	3	1
			Pemelia sp1.	2	1	0
			Pachychila sp.	3	0	0
			Tenebrionidae sp.	12	2	3
			Phylax sp.	0	2	1
			<i>Zophosis zuberi</i>	0	2	2
			<i>Zophosis plana</i>	2	0	3
			<i>Zophosis aplati</i>	1	0	2
			Erodius sp.	9	11	2
			Hispida sp.	0	2	3
			Asida sp.	2	3	3
			Akis sp.	5	5	6
			Blaps sp.	0	0	4
			<i>Prionotheca coronata</i>	1	2	0
			<i>Mesostena angustata</i>	8	7	9
			<i>Trachyderma hispida</i>	3	1	0
		Attelabidae	Apoderus sp.	0	4	2
		Curculionidae	Hypera sp.	0	2	0
Histeridae	Saprinus sp.1	2	0	3		
	Hister sp.	2	3	2		

			Saprinus sp.2	0	0	2	
		Coccinellidae	<i>Coccinella algerica</i>	4	3	2	
			Coccinella sp.	3	0	1	
			Hydrophilidae	Hydroporus sp.	2	0	0
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Messor structeur</i>	3	4	0	
				<i>Messor arinaris</i>	12	6	4
				Camponotus sp.	83	47	49
				<i>Cataglyphis bicolor</i>	10	13	15
				<i>Cataglyphis bombycina</i>	12	9	11
				<i>Monomorium</i> sp.	20	22	31
				Pheidole sp.	4	0	3
				<i>Pheidole pallidula</i>	4	2	1
				Aphaenogaster sp.	2	1	6
				<i>Aphaenogaster tesacapipidae</i>	0	0	2
				Tetramorium sp.	2	1	3
				Grematogaster sp.	0	0	1
			Vespidae	<i>Polistes gallicus</i>	1	2	3
			Vespidea	Vespoidea sp.	0	2	0
			Hymenoptera. ind	Hymenoptera sp.	2	1	3
	Nevroptera	Myrmelionidae	Myrmelionidae sp.	2	3	1	
	Diptera	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp. ind.	2	1	0	
				Cyclorrhapha sp.1	2	0	0
				Cyclorrhapha sp.2	4	0	0
			Syrphidae	Syrphus sp.	2	1	3
			Asilidae	Asilus sp.	1	1	0
			Lauxaniidae	Lauxaniidae sp.	3	2	0
	Lepidoptera	Pyralidae	Pyralidae sp. ind.	3	2	4	
			Pieridae	<i>Pieris rapae</i>	2	2	3
			Sphingidae	Sphingidae sp.	2	1	0
			Noctuidae	Noctuidae sp. ind	1	0	1
	16	43	111	406	286	324	

**P M** : Palmeraie moderne; **P T** : Palmeraie traditionnelle; **P A** : Palmeraie abandonnée.

Au niveau des trois différents milieux phœnicicoles étudiés à Souf, 111 espèces appartenant à 3 classes, 16 ordres et 43 familles sont recensées durant la période d'étude qui s'étale entre le mois d'octobre 2008 à mai 2008 (Tab. 7).

### III.1.1.2.1.- Abondance relative en fonction des espèces capturées dans les trois types de palmeraie

L'inventaire de toutes les espèces échantillonnées durant la période d'étude dans les trois milieux phœnicicole grâce aux pots Barber est rapporté dans le tableau 8 avec ses effectifs et ses abondances relatives en fonction des espèces. Toutes les espèces sont classées selon leur appartenance taxonomique (classe, ordre et famille).

**Tableau 8** - Effectifs et abondance relative des espèces capturées dans les trois palmeraies durant l'année 2008 – 2009 à l'aide des pots Barber

Espèces	PM		PT		PA	
	ni	AR %	ni	AR %	ni	AR %
Aranea sp.	8	1,97	13	4,55	15	4,63
Acari sp.	4	0,99	2	0,70	5	1,54
Orthochinus innesi	1	0,25	0	0,00	0	0,00
Buttacus arenicola	0	0,00	1	0,35	0	0,00
Phlangida sp.	2	0,49	0	0,00	1	0,31
Isopoda sp.	12	2,96	18	6,29	17	5,25
<i>Labidura riparia</i>	6	1,48	6	2,10	4	1,23
<i>Labia minor</i>	2	0,49	3	1,05	3	0,93
<i>Forficula auricularia</i>	2	0,49	1	0,35	0	0,00
<i>Crocothemis erythraea</i>	3	0,74	1	0,35	1	0,31
<i>Blatta orientalis</i>	3	0,74	1	0,35	2	0,62
<i>Mantis religiosa</i>	4	0,99	0	0,00	0	0,00
<i>Sphindromantis viridis</i>	3	0,74	0	0,00	0	0,00
<i>Iris orotatria</i>	2	0,49	0	0,00	0	0,00
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	3	0,74	2	0,70	2	0,62
<i>Gryllotalpa africana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00

<i>Brachytrupes megacephalus</i>	2		1			
		0,49		0,35	2	0,62
<i>Gryllus compestris</i>	4	0,99	2	0,70	0	0,00
<i>Gryllulus palmetorum</i>	2	0,49	2	0,70	3	0,93
<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,62
Grylledae sp.	2	0,49	0	0,00	2	0,62
<i>Gryllomopha gestrona</i>	2	0,49	1	0,35	3	0,93
<i>Gryllomopha dalmatina</i>	3	0,74	0	0,00	1	0,31
<i>Pyrgomorpha cognate</i>	9	2,22	2	0,70	4	1,23
<i>Pyrgomorpha conica</i>	4	0,99	0	0,00	3	0,93
<i>Tropidopola cylindrica</i>	3	0,74	0	0,00	0	0,00
<i>Anacridium aegyptium</i>	2	0,49	0	0,00	0	0,00
<i>Thisoicetrus adspersus</i>	0	0,00	1	0,35	1	0,31
<i>Schistocerca gregaria</i>	2	0,49	0	0,00	1	0,31
<i>Aiolopus strepens</i>	2	0,49	1	0,35	0	0,00
<i>Duroniella lucasi</i>	4	0,99	2	0,70	3	0,93
<i>Acrida turrita</i>	2	0,49	1	0,35	2	0,62
<i>Platypterna filicornis</i>	1	0,25	3	1,05	3	0,93
<i>Platypterna gracilis</i>	1	0,25	0	0,00	2	0,62
<i>Platypterna geniculata</i>	2	0,49	0	0,00	0	0,00
<i>Sphingonotus finotianus</i>	3	0,74	3	1,05	2	0,62
<i>Sphingonotus azurescens</i>	2	0,49	2	0,70	0	0,00
<i>Sphingonotus carinatus</i>	3	0,74	1	0,35	0	0,00
<i>Sphingonotus rubescen</i>	2	0,49	0	0,00	0	0,00
Sphingonotus sp.	0	0,00	1	0,35	1	0,31
Acrotylus sp.	2	0,49	2	0,70	0	0,00
<i>Acrotylus longipes</i>	2	0,49	1	0,35	3	0,93
<i>Acrotylus patruelis</i>	3	0,74	2	0,70	2	0,62
<i>Nezara viridula</i>	1	0,25	0	0,00	2	0,62
Capsidae sp	0	0,00	2	0,70	3	0,93
Reduviidae sp.	0	0,00	2	0,70	3	0,93
Pentatoma sp.	3	0,74	1	0,35	2	0,62

Coleoptera sp1. ind.	2	0,49	2	0,70	3	0,93
Coleoptera sp2. ind.	3	0,74	0	0,00	2	0,62
<i>Cicindella flexuosa</i>	2	0,49	3	1,05	2	0,62
<i>Cicindella</i> sp.	3	0,74	2	0,70	0	0,00
<i>Harpalus</i> sp.	0	0,00	2	0,70	0	0,00
<i>Carabus</i> sp.	4	0,99	2	0,70	3	0,93
<i>Scarites</i> sp.	1	0,25	2	0,70	0	0,00
<i>Anthia sexmaculata</i>	2	0,49	0	0,00	2	0,62
<i>Aphodius</i> sp.	2	0,49	3	1,05	2	0,62
<i>Pentodon</i> sp.	4	0,99	3	1,05	2	0,62
<i>Phyllognathus</i> sp.	0	0,00	2	0,70	3	0,93
Staphylinidae sp.	3	0,74	2	0,70	1	0,31
<i>Pimelia angulata</i>	12	2,96	2	0,70	7	2,16
<i>Pimelia grandis</i>	3	0,74	4	1,40	2	0,62
<i>Pimelia interstitialis</i>	2	0,49	3	1,05	1	0,31
<i>Pemelia</i> sp1.	2	0,49	1	0,35	0	0,00
<i>Pachychila</i> sp.	3	0,74	0	0,00	0	0,00
Tenebrionidae sp.	12	2,96	2	0,70	3	0,93
<i>Phylax</i> sp.	0	0,00	2	0,70	1	0,31
<i>Zophosis zuberi</i>	0	0,00	2	0,70	2	0,62
<i>Zophosis plana</i>	2	0,49	0	0,00	3	0,93
<i>Zophosis aplati</i>	1	0,25	0	0,00	2	0,62
<i>Erodium</i> sp.	9	2,22	11	3,85	2	0,62
<i>Hispida</i> sp.	0	0,00	2	0,70	3	0,93
<i>Asida</i> sp.	2	0,49	3	1,05	3	0,93
<i>Akis</i> sp.	5	1,23	5	1,75	6	1,85
<i>Blaps</i> sp.	0	0,00	0	0,00	4	1,23
<i>Prionothea coronata</i>	1	0,25	2	0,70	0	0,00
<i>Mesostena angustata</i>	8	1,97	7	2,45	9	2,78
<i>Trachyderma hispida</i>	3	0,74	1	0,35	0	0,00
<i>Apoderus</i> sp.	0	0,00	4	1,40	2	0,62
<i>Hypera</i> sp.	0	0,00	2	0,70	0	0,00

Saprinus sp.1	2	0,49	0	0,00	3	0,93
Hister sp.	2	0,49	3	1,05	2	0,62
Saprinus sp.2	0	0,00	0	0,00	2	0,62
<i>Coccinella algirica</i>	4	0,99	3	1,05	2	0,62
Coccinella sp.	3	0,74	0	0,00	1	0,31
Hydroporus sp.	2	0,49	0	0,00	0	0,00
<i>Messor structeur</i>	3	0,74	4	1,40	0	0,00
<i>Messor arinaris</i>	12	2,96	6	2,10	4	1,23
Camponotus sp.	83	20,44	47	16,43	49	15,12
<i>Cataglyphis bicolor</i>	10	2,46	13	4,55	15	4,63
<i>Cataglyphis bombycina</i>	12	2,96	9	3,15	11	3,40
<i>Monomorium</i> sp.	20	4,93	22	7,69	31	9,57
Pheidole sp.	4	0,99	0	0,00	3	0,93
<i>Pheidole pallidula</i>	4	0,99	2	0,70	1	0,31
Aphaenogaster sp.	2	0,49	1	0,35	6	1,85
<i>Aphaenogaster tesacapipidae</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,62
Tetramorium sp.	2	0,49	1	0,35	3	0,93
Grematogaster sp.	0	0,00	0	0,00	1	0,31
<i>Polistes gallicus</i>	1	0,25	2	0,70	3	0,93
Vespoidea sp.	0	0,00	2	0,70	0	0,00
Hymenoptera sp.	2	0,49	1	0,35	3	0,93
Myrmelionidae sp.	2	0,49	3	1,05	1	0,31
Sarcophagidae sp. ind.	2	0,49	1	0,35	0	0,00
Cyclorrhapha sp.1	2	0,49	0	0,00	0	0,00
Cyclorrhapha sp.2	4	0,99	0	0,00	0	0,00
Syrphus sp.	2	0,49	1	0,35	3	0,93
Asilus sp.	1	0,25	1	0,35	0	0,00
Lauxaniidae sp.	3	0,74	2	0,70	0	0,00
Pyralidae sp. ind.	3	0,74	2	0,70	4	1,23
<i>Pieris rapae</i>	2	0,49	2	0,70	3	0,93
Sphingidae sp.	2	0,49	1	0,35	0	0,00

Noctuidae sp. ind	1	0,25	0	0,00	1	0,31
111	406	100	286	100	324	100

**P M** : Palmeraie moderne; **P T** : Palmeraie traditionnelle; **P A** : Palmeraie abandonnée;

ni : Effectifs total; **A R %** : Abondance relative.

Ce sont les Coleoptera avec 38 espèces qui participent le plus avec les Orthoptera (28 espèces) et les Hymenoptera (15 espèces). Les autres ordres comme les Diptera (6 espèces) et les Lepidoptera et les Heteroptera (4 espèces) participent faiblement. La classe des Arachnida est mentionnée par 4 espèces appartenant à 4 ordres qui sont les Aranea, les Acariens les Scorpionida et les Phalangida. En fin la classe des Crustaceas est notée par un seul ordre, celui des Isopoda avec une seule espèce (Tab. 8).

Au niveau de la palmeraie traditionnelle, l'inventaire global des espèces capturées comporte 75 espèces appartenant à 3 classes et 15 ordres. La classe d'Insecta est la plus importante. Elle est représentée par 11 ordres, les Orthoptera sont les plus riches en espèces comportent ainsi, 18 espèces. La classe des Arachnida est représentée par 3 ordres qui sont les Aranea, les Acariens, et Scorpionida chaque ordre comporte une seule espèce. La classe Crustacea c'est la plus faible en ordre et en espèce représentées par un seul ordre qui est Isopoda et en seule espèce.

Dans la palmeraie abandonnée, l'inventaire global des espèces capturées comporte 78 espèces appartenant à 3 classes et à 13 ordres. La classe d'Insecta est la plus fournie en espèces représentées par 73 espèces. L'ordre des Coleoptera est le mieux représenté avec 30 espèces.

#### **III.1.1.2.2.- Abondance relative d'arthropode en fonction des ordres dans les trois types de palmeraies**

Les valeurs de l'abondance relative des espèces d'arthropodes recueillies grâce aux pots Barber entre Octobre 2008 et Mai 2009 dans les trois stations de palmeraie sont regroupées dans le tableau 9.

**Tableau 9** - Effectifs et Abondances relatives des individus et des espèces échantillonnés dans les trois palmeraies durant l'année 2008 – 2009 grâce aux pots Barber

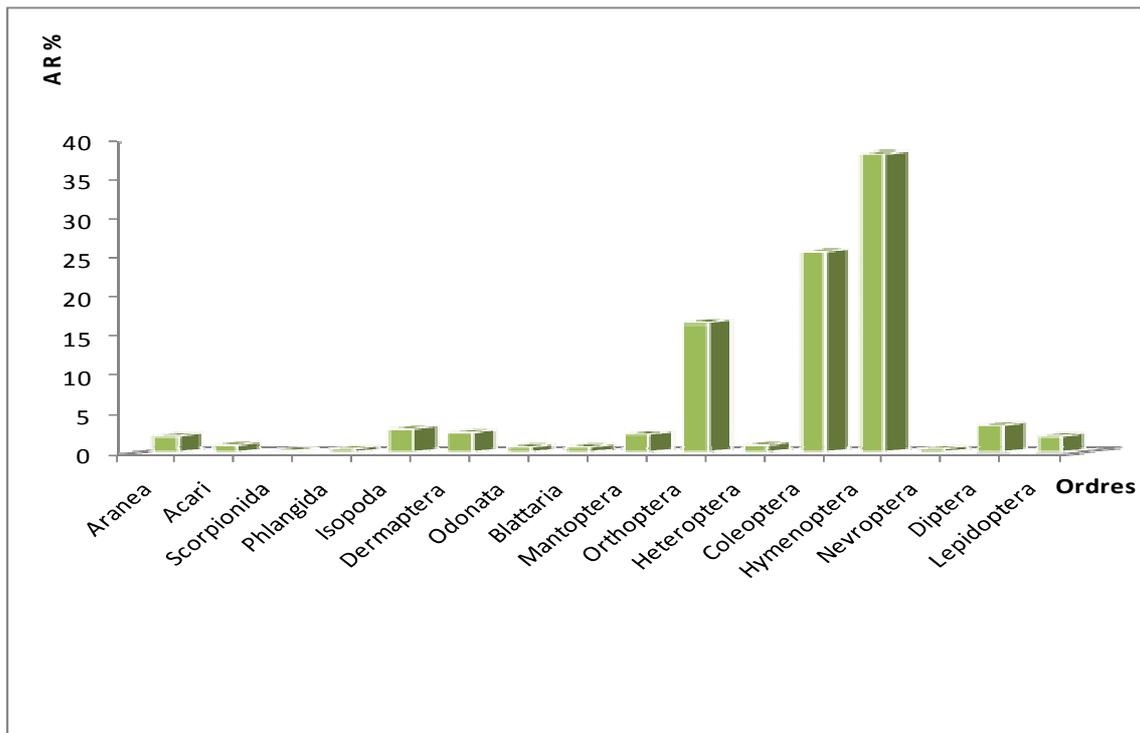
Ordres	P M		P T		P A	
	ni	AR %	ni	AR %	ni	AR %
Aranea	8	1,97	13	4,55	5	1,59
Acari	4	0,99	2	0,70	5	1,59
Scorpionida	1	0,25	1	0,35	0	0,00
Phalangida	2	0,49	0	0,00	1	0,32
Isopoda	12	2,96	18	6,29	17	5,41
Dermaptera	10	2,46	10	3,50	7	2,23
Odonata	3	0,74	1	0,35	1	0,32
Blattaria	3	0,74	1	0,35	2	0,64
Mantoptera	9	2,22	0	0,00	0	0,00
Orthoptera	67	16,50	30	10,49	42	13,38
Heteroptera	4	0,99	5	1,75	10	3,18
Coleoptera	104	25,62	82	28,67	80	25,48
Hymenoptera	155	38,18	110	38,46	132	42,04
Nevroptera	2	0,49	3	1,05	1	0,32
Diptera	14	3,45	5	1,75	3	0,96
Lepidoptera	8	1,97	5	1,75	8	2,55
16	406	100,00	286	100,00	314	100,00

**A R %** : abondance relative; **ni** : effectifs; **P M** : palmeraie moderne; **P T** : palmeraie traditionnelle; **P A** : palmeraie abandonnée.

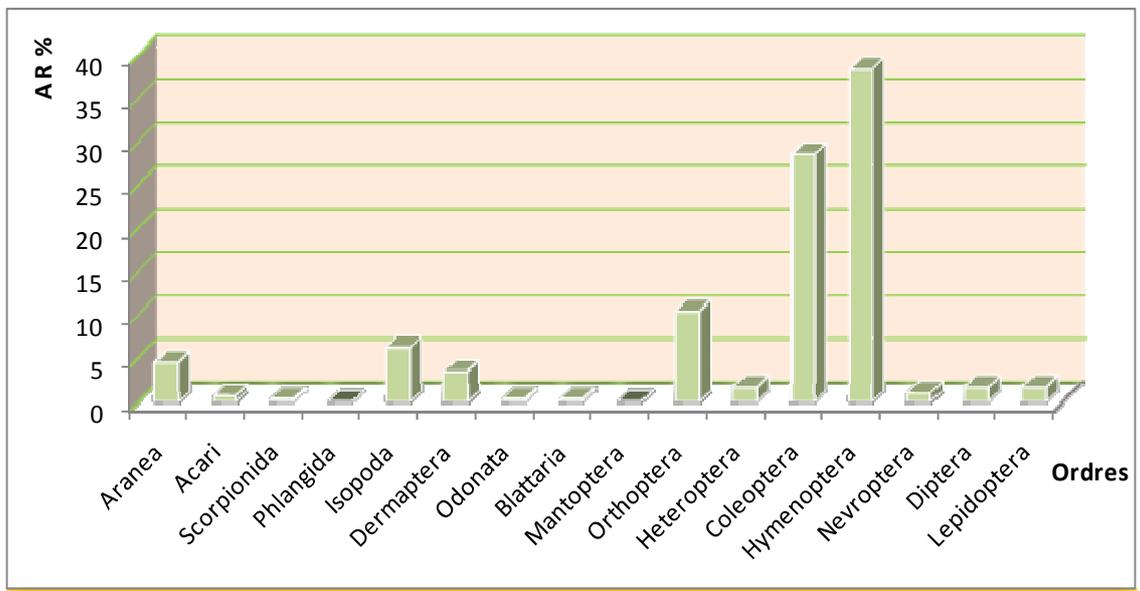
406 individus sont récoltés dans la palmeraie moderne (Tab. 9). L'ordre des Hymenoptera est le plus dominant au cours de la période d'échantillonnage. Il renferme 115 individus soit avec 38,2 % puis vient l'ordre des Coleoptera qui a 104 individus (25,6 %). Suivie par les Orthoptera avec 67 individus (16,5 %). Même dans la palmeraie traditionnelle, 286 individus sont recensés. L'ordre des Hymenoptera est le plus dominant avec 110 individus (38,5 %), suivie par les Coleoptera avec 82 individus (28,7 %). Nous avons signalé l'existence de 3 ordres qui ont un seul individu. Ce sont les Scorpionida (0,3 %), les Odonatoptera (0,3 %) et Blattoptera (0,3 %). Il en est de même, dans la palmeraie abandonnée, les deux ordres ceux des

---

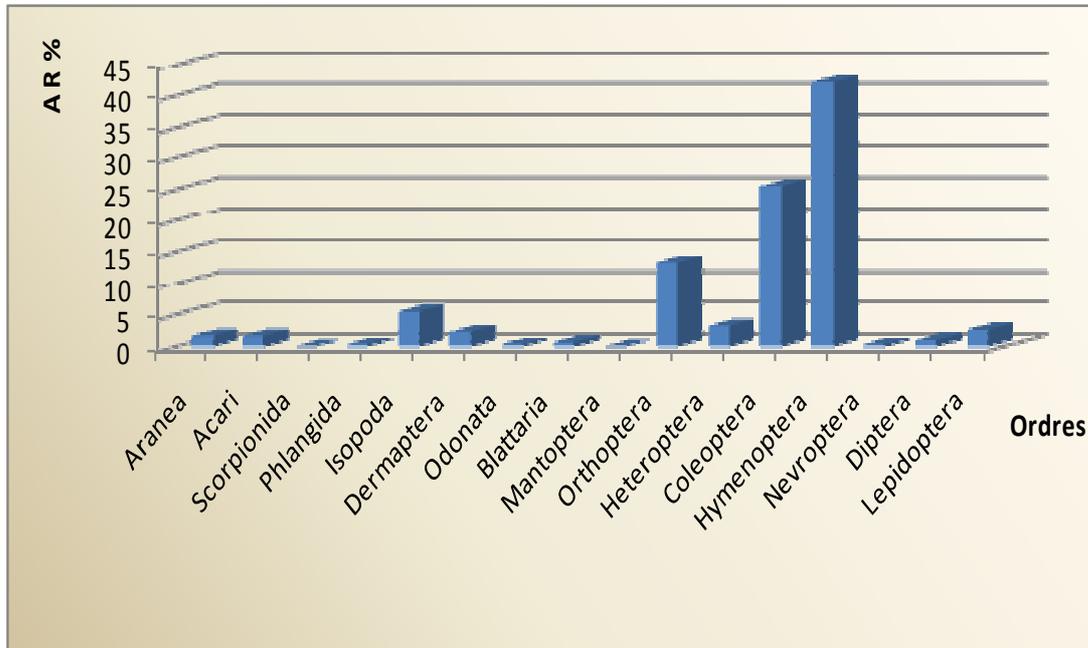
Hymenoptera et des Coleoptera sont les plus dominants avec respectivement 42 et 25 %. En second rang on trouve les Orthoptera avec 13,4 %, suivie par les Isopoda avec 5,4 %. Les ordres le plus faibles sont représentés par des Phalangida, Nevroptera, et les Odonatoptera avec 0,3 % durant la période d'échantillonnage 2008 – 2009 (Fig. 16, 17 et 18).



**Fig.16- Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâce aux pots Barber dans la palmeraie moderne de Dhaouia**



**Fig.17- Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâce aux pots Barber dans la palmeraie traditionnelle de Debila**



**Fig.18- Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâce aux pots Barber dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa**

### III.1.1.3.- Indices écologiques de composition appliqués aux espèces

#### d'arthropodes dans différents types de plantation de dattier

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

#### III.1.1.3.1.- 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 pots Barber dans les trois palmeraies durant l'année 2008 – 2009 sont enregistrées dans le tableau 10.

**Tableau 10** - Richesse totale (S) et moyenne (Sm) en espèces capturées avec les pots Barber dans les trois palmeraies durant l'année 2008 - 2009

Années	Mois	P M			P T			P A		
		S	Sm	N°	S	Sm	N°	S	Sm	N°
2008	X	9	10,37	43	9	8	34	9	8,5	37
	XI	14		54	11		38	10		39
	XII	13		35	12		34	7		44
2009	I	14		62	8		41	5		36
	II	11		57	6		26	8		58
	III	7	71	5	38	11	36			
	IV	8	45	7	39	9	42			
	V	7	39	6	36	9	32			
<b>Totaux</b>		83	/	406	64	/	286	68	/	324

N° : le nombre d'arthropodes échantillonnés; S : Richesse totale; Sm : Richesse moyenne.

L'analyse du contenu des 8 relevés, répartis sur 8 mois d'étude correspondant à un relevé par mois. Dans la palmeraie moderne, le nombre des espèces recensées chaque mois par la méthode des pots Barber varie entre 7 aux mois de mars et de mai et 14 aux mois de novembre et de janvier. La valeur de la richesse moyenne est de 10,4 espèces. Concernant la palmeraie

traditionnelle on note une richesse totale égale à 64 espèces durant l'année 2008 – 2009 correspondant à une richesse moyenne de 8 espèces par mois. L'ensemble des espèces échantillonnées dans la palmeraie abandonnée sont égale 68 espèces, avec une richesse moyenne avoisine 8,5 espèces par mois (Tab. 10).

### III.1.1.3.2.- Constance d'arthropode dans les trois palmeraies

Les données concernant la constance des espèces piégées par la méthode des pots Barber dans les trois palmeraies sont portées dans le tableau 10.

**Tableau 11** - Constance des espèces capturées par la méthode de pot Barber dans les trois palmeraies

Espèces	PM			PT			PA		
	Pi	C %	Cat	Pi	C %	Cat	Pi	C%	Cat
<i>Aranea</i> sp.	3	30	Acce	3	30	Acce	4	40	Acce
<i>Acari</i> sp.	4	40	Acce	2	20	Acci	3	30	Acce
<i>Orthochinus innesi</i>	1	10	Acci	.	.	.	.	.	.
<i>Buttacus arenicola</i>	.	.	.	1	10	Acci	.	.	.
<i>Phlangida</i> sp.	2	20	Acci	2	20	Acci	1	10	Acci
<i>Isopoda</i> sp.	3	30	Acce	4	40	Acci	2	20	Acci
<i>Labidura riparia</i>	2	20	Acci	2	20	Acci	3	30	Acci
<i>Labia minor</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Forficula auricularia</i>	1	10	Acci	2	20	Acci	.	.	.
<i>Crocothemis erythraea</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Blatta orientalis</i>	3	30	Acce	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Mantis religiosa</i>	2	20	Acci	.	.	.	.	.	.
<i>Sphindromantis viridis</i>	1	10	Acci	.	.	.	.	.	.
<i>Iris orotatria</i>	1	10	Acci	.	.	.	.	.	.
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	2	20	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Gryllotalpa africana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachytrupes megacephalus</i>	2	20	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci

<i>Gryllus campestris</i>	2	20	Acci	2	20	Acci	.	.	.
<i>Gryllulus palmatorum</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Gryllus bimaculatus</i>	.	.	.	.	.	.	1	10	Acci
Grylledae sp.	2	20	Acci	.	.	.	2	20	Acci
<i>Gryllomopha gestrona</i>	2	20	Acci	.	.	.	1	10	Acci
<i>Gryllomopha dalmatina</i>	1	10	Acci	.	.	.	1	10	Acci
<i>Pyrgomorpha cognate</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Pyrgomorpha conica</i>	3	30	Acce	.	.	.	2	20	Acci
<i>Tropidopola cylindrica</i>	2	20	Acci	.	.	.	.	.	.
<i>Anacridium aegyptium</i>	1	10	Acci	.	.	.	.	.	.
<i>Thisoicetrus adspersus</i>	.	.	.	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Schistocerca gregaria</i>	2	20	Acci	.	.	.	1	10	Acci
<i>Aiolopus strepens</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	.	.	.
<i>Duroniella lucasi</i>	2	20	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Acrida turrita</i>	1	10	Acci	2	20	Acci	2	20	Acci
<i>Platypterna filicornis</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Platypterna gracilis</i>	3	30	Acce	.	.	.	1	10	Acci
<i>Platypterna geniculata</i>	1	10	Acci	.	.	.	.	.	.
<i>Sphingonotus finotianus</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Sphingonotus azurescens</i>	2	20	Acci	1	10	Acci	.	.	.
<i>Sphingonotus carinatus</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	.	.	.
<i>Sphingonotus rubescen</i>	1	10	Acci	.	.	.	.	.	.
Sphingonotus sp.	.	.	.	1	10	Acci	1	10	Acci
Acrotylus sp.	1	10	Acci	1	10	Acci	.	.	.
<i>Acrotylus longipes</i>	2	20	Acci	2	20	Acci	1	10	Acci
<i>Acrotylus patruelis</i>	2	20	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Nezara viridula</i>	2	20	Acci	.	.	.	2	20	Acci
Capsidae sp	.	.	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
Reduviidae sp.	.	.	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
Pentatoma sp.	1	10	Acci	1	10	Acci	2	20	Acci
Coleoptera sp1. ind.	1	10	Acci	2	20	Acci	1	10	Acci
Coleoptera sp2. ind.	2	20	Acci	.	.	.	1	10	Acci

<i>Cicindella flexuosa</i>	3	30	Acce	1	10	Acci	2	20	Acci
Cicindella sp.	3	30	Acce	2	20	Acci	.	.	.
Harpalus sp.	1	10	Acci	1	10	Acci	.	.	.
Carabus sp.	2	20	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
Scarites sp.	2	20	Acci	1	10	Acci	.	.	.
<i>Anthia sexmaculata</i>	2	20	Acci	.	.	.	1	10	Acci
Aphodius sp.	1	10	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
Pentodon sp.	2	20	Acci	1	10	Acci	2	20	Acci
Phyllognathus sp.	.	.	.	2	20	Acci	2	20	Acci
Staphylinidae sp.	3	30	Acce	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Pimelia angulata</i>	2	20	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Pimelia grandis</i>	2	20	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Pimelia interstitialis</i>	1	10	Acci	2	20	Acci	2	20	Acci
Pemelia sp1.	1	10	Acci	1	10	Acci	.	.	.
Pachychila sp.	1	10	Acci	.	.	.	.	.	.
Tenebrionidae sp.	2	20	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
Phylax sp.	.	.	.	1	10	Acci	2	20	Acci
<i>Zophosis zuberi</i>	.	.	.	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Zophosis plana</i>	1	10	Acci	.	.	.	1	10	Acci
<i>Zophosis aplatii</i>	1	10	Acci	.	.	.	1	10	Acci
Erodus sp.	1	10	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
Hispida sp.	.	.	.	1	10	Acci	1	10	Acci
Asida sp.	1	10	Acci	2	20	Acci	2	20	Acci
Akis sp.	1	10	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
Blaps sp.	.	.	.	.	.	.	1	10	Acci
<i>Prionotheca coronata</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	.	.	.
<i>Mesostena angustata</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
<i>Trachyderma hispida</i>	1	10	Acci	2	20	Acci	.	.	Acci
Apoderus sp.	.	.	.	3	30	Acce	2	20	Acci
Hypera sp.	.	.	.	1	10	Acci	.	.	.
Saprinus sp.1	1	10	Acci	.	.	.	1	10	Acci
Hister sp.	1	10	Acci	2	20	Acci	1	10	Acci

Saprinus sp.2	.	.	.	.	.	.	2	20	Acci
<i>Coccinella algerica</i>	2	20	Acci	1	10	Acci	2	20	Acci
Coccinella sp.	1	10	Acci	.	.	.	1	10	Acci
Hydroporus sp.	2	20	Acci	.	.	.	.	.	.
<i>Messor structeur</i>	2	20	Acci	1	10	Acci	.	.	.
<i>Messor arinarius</i>	3	30	Acce	2	20	Acci	2	20	Acci
Camponotus sp.	5	50	Reg	5	50	Reg	1	10	Acci
<i>Cataglyphis bicolor</i>	4	40	Acce	4	40	Acce	2	20	Acci
<i>Cataglyphis bombycina</i>	2	20	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
Monomorium sp.	3	30	Acce	2	20	Acci	1	10	Acci
Pheidole sp.	.	.	.	.	.	.	3	30	Acce
<i>Pheidole pallidula</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	2	20	Acci
Aphaenogaster sp.	1	10	Acci	2	20	Acci	3	30	Acce
<i>Aphaenogaster tesacapipidae</i>	2	20	Acci	.	.	.	1	10	Acci
Tetramorium sp.	2	20	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
Grematogaster sp.	1	10	Acci	.	.	.	3	30	Acce
<i>Polistes gallicus</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	2	20	Acci
Vespoidea sp.	2	20	Acci	2	20	Acci	.	.	.
Hymenoptera sp.	1	10	Acci	2	20	Acci	1	10	Acci
Myrmelionidae sp.	1	10	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
Sarcophagidae sp. ind.	1	10	Acci	1	10	Acci	.	.	.
Cyclorrhapha sp.1	3	30	Acce	.	.	.	.	.	.
Cyclorrhapha sp.2	4	40	Acce	.	.	.	.	.	.
Syrphus sp.	2	20	Acci	1	10	Acci	1	10	Acci
Asilus sp.	2	20	Acci	2	20	Acci	.	.	.
Lauxaniidae sp.	2	20	Acci	1	10	Acci	.	.	.
Pyralidae sp. ind.	1	10	Acci	1	10	Acci	2	20	Acci
<i>Pieris rapae</i>	1	10	Acci	1	10	Acci	2	20	Acci
Sphingidae sp.	1	10	Acci	1	10	Acci	.	.	.
Noctuidae sp. ind	1	10	Acci	.	.	.	1	10	Acci

**Acci** : Accidentelle; **Acce** : Accessoire; **Reg** : Régulière; **Cat** : Catégories; **Pi** : nombre de relevés au niveau desquels l'espèce est présente; **C %** : fréquences d'occurrence

Les espèces qui entre dans la catégorie accidentelle sont au nombre de 44 espèces au niveau de la palmeraie moderne (Tab. 11). Ainsi, 8 espèces qui figurent dans la catégorie des accessoires dans la même palmeraie. Dans la palmeraie traditionnelle, les espèces qui entre dans la catégorie des espèces accidentelles sont au nombre de 45 espèces et dans la catégorie des accessoires sont au nombre de 3 espèces, avec une espèce dans la catégorie régulière qui est *Camponotus* sp. Les espèces qui entre dans la catégorie des espèces accidentelles dans la palmeraie abandonnée sont au nombre 43 espèces et dans la catégorie des accessoires sont au nombre de 5 espèces.

#### III.1.1.4.- Indices écologiques de structures

L'indice de diversité de Shannon-Weaver et celui de l'équitabilité appliqués aux espèces piégées dans les pots Barber sont utilisés.

##### III.1.1.4.1.- Diversité de Shannon-Weaver et diversité maximale dans les trois palmeraies

Les résultats qui portent sur les indices de la diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), de la diversité maximale ( $H'_{max}$ ) et de l'équitabilité ( $E$ ) appliqués aux espèces échantillonnés grâce aux pots Barber sont marqués dans le tableau 12.

**Tableau 12** - Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), diversité maximale ( $H'_{max}$ ) et équitabilité ( $E$ ) appliqués aux arthropodes piégés grâce aux pots Barber

Paramètres	Dhaouia	Debila	Hassi Khalifa
$H'$ (bit)	4,33	4,62	5,61
$H'_{max}$ (bit)	5,98	5,81	5,39
$E$	0,88	0,71	0,72

$H'$  et  $H'_{max}$  : diversité calculée et diversité maximale;  $E$  : équitabilité

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver se situent entre 4,3 et 5,6 bits dans les trois palmeraies, ce qui exprime la diversité du peuplement échantillonné. La diversité maximale

---

H'max dans les trois palmeraies est importante, elle fluctue entre 6,0 et 6,3 bits d'où l'effet de la température intervient dans cette diversité qui est élevé.

#### **III.1.1.4.2.- Equitabilité dans les trois palmeraies**

Les valeurs de l'équitabilité (E) enregistrées durant la période d'échantillonnages dans les trois palmeraies pendant 8 mois tendent vers 1. Elles varient entre 0,71 et 0,88 ; d'où la palmeraie moderne possède un E égale à 0,88. Egalement, la palmeraie traditionnelle possède un E égale à 0,71 de même pour la palmeraie abandonnée ou le E s'approche à 0,72. Ce qui implique que les effectifs des différentes espèces ont tendance à être en équilibre entre eux.

#### **III.1.2.- Composition et structure des arthropodes échantillonnés grâce au filet fauchoir dans les palmeraies**

Par des caractéristiques de l'arthropode, nous nous sommes contentés de connaître la répartition des espèces capturées selon les différents milieux phœnicicole. Les résultats concernant les espèces capturées à l'aide de filet fauchoir pour les trois palmeraies sont exploités par la qualité de l'échantillonnage, les indices écologiques de composition et de structure.

##### **III.1.2.1.- Qualité de l'échantillonnage appliquée aux espèces d'arthropodes échantillonnés grâce au filet fauchoir dans les trois palmeraies**

La valeur de la qualité d'échantillonnage enregistré dans les trois palmeraies durant la période 2008 – 2009 est mentionnée dans le tableau 13.

**Tableau 13** - La valeur de la qualité de l'échantillonnage dans les trois palmeraies durant l'année 2008 – 2009 grâce au filet fauchoir

Paramètres	Type de palmeraie		
	<b>P M</b>	<b>P T</b>	<b>P A</b>
Nombre de relevés (N)	8	8	8
Nombre d'espèces vues une seule fois (a)	3	6	5
Qualité d'échantillonnage (Q)	0,37	0,75	0,62

P M : Palmeraie moderne; P T : Palmeraie traditionnelle; P A : Palmeraie abandonnée.

Le nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire au cours de ces relevées dans les trois types de palmeraie est de 3 espèces dans celle qui est moderne (Tab 13), 6 espèces dans la traditionnelle et 5 espèces dans la palmeraie abandonnée. Le rapport  $a / N$  est de 0,37, 0,75 et 0,62 respectivement pour les trois différentes palmeraies. Ce qui nous laisse dire que la qualité d'échantillonnage est qualifiée comme assez bonne, et que l'effort de piégeage est suffisant.

### **III.1.2.2.- Inventaire des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans les trois palmeraies d'étude**

L'abondance relative des espèces et des individus d'arthropodes échantillonnés grâce au filet fauchoir en fonction des ordres entre le mois d'octobre 2008 et le mois de mai 2009 dans les trois palmeraies sont exploitées.

#### **III.1.2.2.1.- Abondance relative des individus en fonction des espèces capturées dans les trois palmeraies**

L'inventaire des différentes espèces échantillonnées dans les trois palmeraies grâce au filet fauchoir durant l'année 2008 – 2009 est mentionné dans le tableau 14.

**Tableau 14** - Effectifs et Abondance relative des espèces capturées dans les trois palmeraies

grâce au filet fauchoir durant l'année 2008 – 2009

Ordres	familles	Espèces	P M		P T		P A	
			A R %	ni	A R %	ni	A R %	ni
Aranea	Aranea F.ind	Aranea sp. Ind.	.	0	.	0	2,47	2
Odonatoptera	libulidae	libulidae sp.Ind.	3,03	2	.	0	3,70	3
Blattaria	Blatidae	<i>Blatta orientalis</i>	3,03	2	.	0	2,47	2
Mantoptera	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	4,55	3	3,13	2	2,47	2
		<i>Sphindromantis viridis</i>	1,52	1	.	0	2,47	2
		Iris orotatria	3,03	2	.	0	.	0
Nevroptera	Nevroptera.F.ind.	Chrysoperla sp.	.	0	.	0	1,23	1
Orthoptera	Acrididae	<i>Acrida turrita</i>	4,55	3	1,56	1	1,23	1
		<i>Pyrgomorpha cognata</i>	4,55	3	7,81	5	3,70	3
		<i>Pyrgomorpha conica</i>	3,03	2	6,25	4	2,47	2
		<i>Platypterna gracilis</i>	.	0	.	0	2,47	2
		<i>Platypterna filicornis</i>	3,03	2	3,13	2	.	0
		<i>Sphingonotus azurescens</i>	.	0	3,13	2	.	0
		<i>Sphingonotus obscuratus</i>	.	0	1,56	1	2,47	2
		<i>Brachytrupes megacephalus</i>	3,03	2	4,69	3	.	0
		<i>Ailopus streupens</i>	4,55	3	3,13	2	.	0
		<i>Acrotylus patruelis</i>	4,55	3	1,56	1	2,47	2
		<i>Thisoicetrus annulosus</i>	.	0	.	0	1,23	1
		<i>Thisoicetrus adspersus</i>	3,03	2	.	0	.	0
		<i>Duroniella lucasii</i>	1,52	1	3,13	2	1,23	1
		<i>Anacridium aegyptium</i>	3,03	2	1,56	1	.	0
		<i>Gryllus desertus</i>	.	0	3,13	2	2,47	2
		<i>Gryllus bimaculatus</i>	.	0	4,69	3	.	0
<i>Tropidopola cylindrica</i>	3,03	2	.	0	2,47	2		
Hemiptera	Berytidae	<i>Lygaeus militaris</i>	.	0	.	0	2,47	2

	Reduviidae	Reduviidae sp.Ind.	.	0	.	0	1,23	1
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	.	0	.	0	3,70	3
Coleoptera	Cicindellidae	<i>Cicindella flexuosa</i>	4,55	3	3,13	2	4,94	4
	Coccinellidae	<i>Coccinella algerica</i>	4,55	3	3,13	2	7,41	6
		Coccinella sp.		.	0	1,56	1	.
		<i>Adonia variegata</i>	.	0	.	0	2,47	2
Hymenoptera	Hymenoptera	Hymenoptera sp. ind.	.	0	.	0	2,47	2
	Vespidae	<i>Polistes gallicus</i>	4,55	3	3,13	2	3,70	3
Lepidoptera	Pyralidae	Pyralidae sp.Ind.	6,08	4	3,13	2	4,94	4
	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i>	.	0	.	0	3,70	3
	Pieridae	<i>Pieris rapae</i>	6,06	4	3,13	2	4,94	4
		<i>Pieris dalpitis</i>	4,55	3	3,13	2	.	0
	Satynidae	<i>Pararae egenna</i>	.	0	4,69	3	3,70	3
Diptera	Sarcophagidae	Cyclorrhapha sp1	12,12	8	7,81	5	7,41	6
		Sarcophagidae sp.Ind.	3,03	2	4,69	3	4,94	4
	Syrphidae	Syrphidus sp Ind.	1,52	1	1,56	1	2,47	2
	Lauxaniidae	Lauxaniidae sp.Ind.	.	0	4,69	3	.	0
	Calliphoridae	Lucilia sp	.	0	3,13	2	.	0
	Asilidae	Asilus sp	.	0	4,69	3	2,47	2
11	24	43	100	66	100	64	100	81

**AR %** : Abondance relative; **ni** : effectifs.

L'inventaire global des espèces capturées dans les trois types de palmeraies est représenté. Parmi les 43 espèces d'arthropodes capturées, on compte 25 espèces pour la palmeraie moderne appartenant à 2 classes et 11 ordres. La classe d'Insecta c'est la plus importante parmi eux, elle est représentée par 8 ordres qui sont les Diptera, Orthoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Odonoptera, Coleoptera, Blattoptera, et les Mantoptera. Les Orthoptera le plus dominant renferment 11 espèces, puis vient les Lepidoptera, Diptera, et les Mantoptera chacun comportent 3 espèces, les Coleoptera avec deux espèces, et enfin les Odonoptera, les Blattoptera, et les Hymenoptera sont représentées par une seule espèce. La classe des Arachnida n'existe pas.

Dans la palmeraie traditionnelle, 28 espèces sont recensées dans une seule classe qui est Insecta réparties entre 6 ordres. Orthoptera, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Mantoptera, et

---

Hymenoptera. Les Orthoptera regroupent 13 espèces, les Diptera représenté par 6 espèces, les Lepidoptera renferment 4 espèces, les Coleoptera représenté par 3 espèces, les Hymenoptera et les Mantoptera sont notées par une seule espèce.

Les espèces capturées au niveau de la palmeraie abandonnée comporte 31 espèces appartenant à deux classes et 11 ordres, qui sont les Orthoptera sont le plus riche avec de 13 espèces puis les Diptera et les Lepidoptera avec 4 espèces suivie par contre les Coleoptera et les Hemiptera comporte 3 espèces puis vient les Mantoptera et les Hymenoptera qui représentées par deux espèces, en fin les Nevroptera, les Blattoptera, les Odonatoptera, et les Aranea avec une seul espèce.

### **III.1.2.3.- Les indices écologiques de composition**

Dans ce qui va suivre des indices de composition et de structure sont employés pour exploiter les résultats sur les Arthropodes piégés à l'aide du filet fauchoir dans les trois palmeraies étudiées.

#### **III.1.2.3.1.- Richesse totale mensuelle et moyenne des arthropodes obtenus à l'aide du filet fauchoir dans les trois palmeraies**

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (Sm) des arthropodes piégés dans les trois palmeraies grâce au filet fauchoir sont enregistrées dans le tableau 15.

**Tableau 15** - Richesse totale (S) et moyenne (Sm) des espèces capturées avec le filet fauchoir durant l'année 2008 – 2009 dans les trois palmeraies

Années	Mois	P M			P T			P A		
		S	Sm	N°	S	Sm	N°	S	Sm	N°
2008	X	3		12	4		14	6		13
	XI	2		8	2		6	3		9
	XII	4		7	1		7	2		8
2009	I	4		9	1		9	5		14
	II	2		11	3		4	4		11
	III	3		13	6		3	1		10
	IV	2		2	7		12	8		7
	V	5	3,12	4	4	3,5	9	2	3,87	9
<b>Totaux</b>		25	/	66	28	/	64	31	/	81

N° : le nombre d'arthropodes échantillonnés; S : richesse totale; Sm : richesse moyenne.

Grâce à l'échantillonnage fait à l'aide de la méthode du filet fauchoir, la richesse totale S est déterminée. Elle est égale à 25 espèces d'invertébrés inventoriées au niveau de la palmeraie moderne, 28 dans celle qui est traditionnelle et 31 espèces d'invertébrés dans la palmeraie de abandonnée. La richesse moyenne Sm est le nombre des espèces notées en moyenne pendant chaque relevé. A cet effet, la richesse moyenne enregistrée dans les trois différents types de plantation égale respectivement 3,1 ; 3,5 et 3,9 espèces par relevé.

### III.1.2.3.2.- Abondance relative en fonction des ordres dans les trois palmeraies

Les valeurs de l'abondance relative des espèces d'arthropodes échantillonnées grâce au filet fauchoir durant les mois d'échantillonnage 2008 – 2009 dans les trois palmeraies sont placés dans le tableau 16.

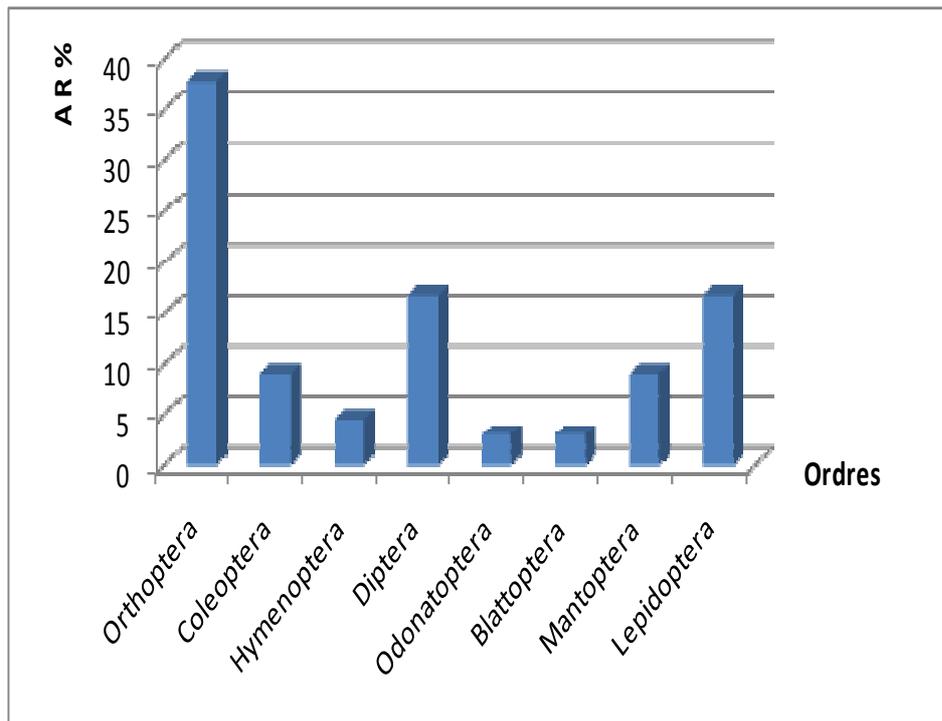
**Tableau 16** - Effectifs et abondances relatives en fonction des ordres dans les trois palmeraies

grâce au filet fauchoir durant l'année 2008 – 2009

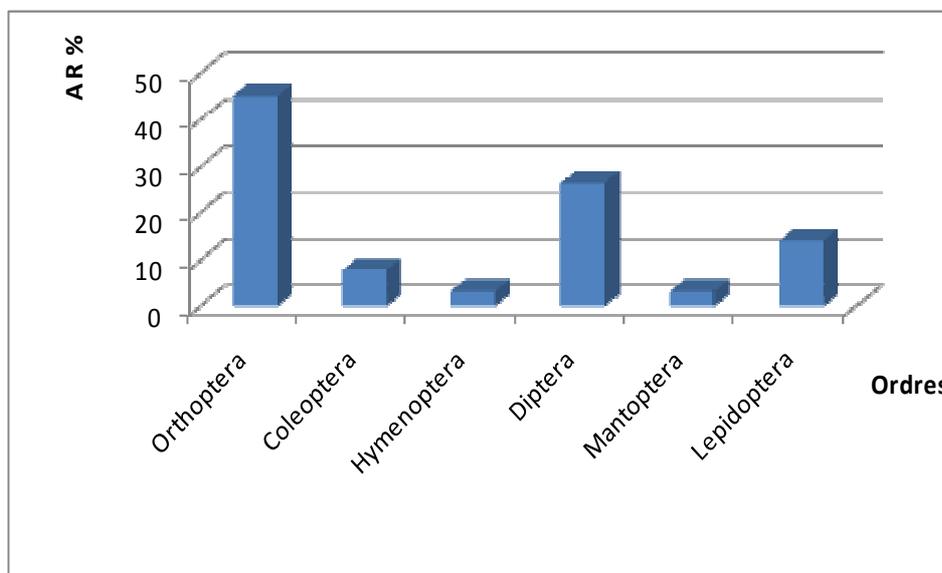
Ordres	Dhaouia		Debila		H Khalifa	
	ni	A R %	ni	A R %	ni	A R %
Aranea	.	.	.	.	2	2,4
Orthoptera	25	37,9	29	45,3	18	21,7
Hemiptera	.	.	.	.	6	7,2
Coleoptera	6	9,1	5	7,8	12	14,5
Hymenoptera	3	4,5	2	3,1	7	8,4
Nevroptera sp	.	.	.	.	1	1,2
Diptera	11	16,7	17	26,6	14	16,9
Odonatoptera	2	3,0	.	.	3	3,6
Blattoptera	2	3,0	.	.	2	2,4
Mantoptera	6	9,1	2	3,1	4	4,8
Lepidoptera	11	16,7	9	14,1	14	16,9

**Ni** : Effectifs totale; **A R %** : abondance relative

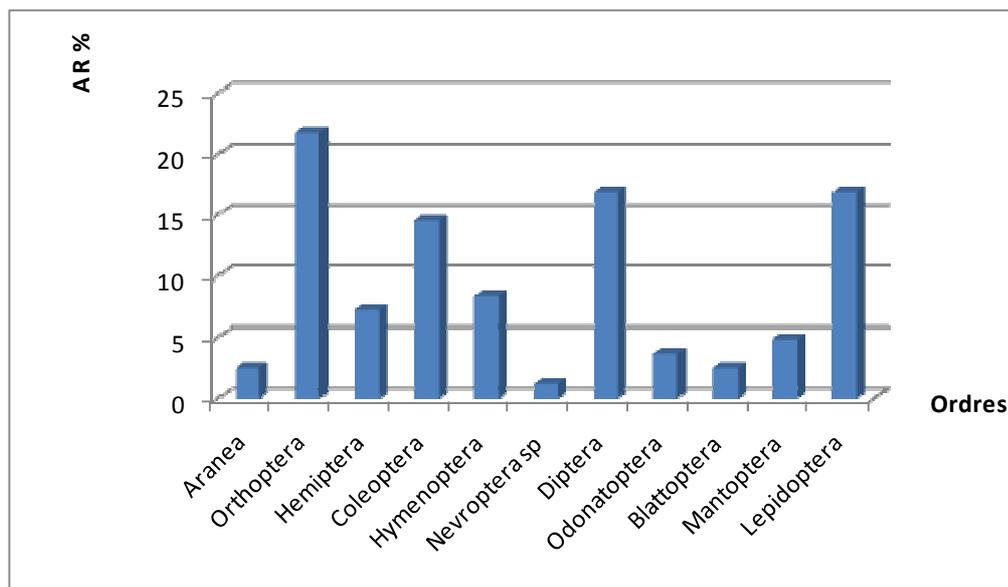
D'après le tableau 16, on peut conclure que l'ordre le plus fourrées en espèces est celui des Orthoptera respectivement dans les trois types de palmeraies (37,9 ; 45,3 et 21,7 %). En second position se sont les Lepidoptera et les Diptera qui participent moyennement respectivement dans les palmeraies étudiées (16,7; 14,1 et 16,9 %). En troisième rang on trouve les Coleoptera (9,1 ; 7,8 et 14,5) et les Mantoptera (9,1 ; 3,1 et 4,8 %) qui sont assez représentées (Fig. 19,20 et 21).



**Fig.19- Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâce aux filet fauchoir dans la palmeraie moderne de Dhaouia**



**Fig.20 - Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâce aux filet fauchoir dans la palmeraie traditionnelle de Debila**



**Fig.21 - Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâce aux filet fauchoir dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa**

### III.1.2.4.- Indices écologiques de structures

L'indice de diversité de Shannon-Weaver et celui de l'équitabilité appliqués aux espèces capturés par le filet fauchoir sont utilisés.

#### III.1.2.4.1.- Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') et de l'équitabilité (E) dans les trois palmeraie

L'indice de diversité de Shannon-Weaver permet d'estimer la diversité des invertébrés au niveau des trois différents milieux. Ainsi, ces valeurs de H' et de l'indice d'équitabilité E sont placées dans le tableau 17.

**Tableau 17** – Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E) appliqués aux espèces capturées à l'aide de filet fauchoir

Paramètres	Dhaouia	Debila	Hassi Khalifa
<b>H' (bit)</b>	4,64	4,66	4,84
<b>H'max (bit)</b>	5,05	4,8	4,95
<b>E</b>	0,91	0,97	0,96

**E** : indice d'équitabilité variant entre 0 et 1

**H'** : indice de diversité de Shannon - Weaver exprimé en bits.

**H' max.** : indice maximal de diversité de Shannon - Weaver exprimé en bits.

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver (H') varient entre 4,64 et 4,95 bits. La palmeraie moderne possède un H' égale à 4,64 bits et il augmente très légèrement dans les autres palmeraies comme dans la palmeraie traditionnelle (4,66 bits) et la palmeraie abandonnée (4,84 bits). Les diversités maximales appliquées aux espèces capturées grâce au filet fauchoir dans les trois palmeraies sont respectivement 5,05 ; 4,8 et 4,95 bits (Tab. 17).

Les valeurs de l'équitabilité (E) dans les trois palmeraies sont 0,91 ; 0,97 et de 0,96. Il est à remarquer qu'elles tendent toutes vers 1, ce implique que les effectifs des espèces ont tendance à être en équilibre entre eux.

### III.3.1.- Composition et structure des arthropodes échantillonnés à travers la méthode

#### des quadrat dans les trois différentes types de palmeraie

Les résultats des espèces échantillonnés par la méthode des quadrats sont exploitées à l'aide des indices écologiques de composition comme les richesses totale et moyenne et l'abondance relative et des indices écologiques de structure comme l'indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

#### III.3.1.1- Qualité d'échantillonnage dans les trois palmeraies

Les rapports  $a/N$  des espèces échantillonnées dans les trois différents types de plantations en dattier sont regroupés dans le tableau 18.

**Tableau 18** - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux quadrats dans les trois palmeraies

Paramètres	Types de palmeraie		
	Dhaouia	Debila	Hassi Khalifa
Nombre de relevés (N)	8	8	8
Nombre d'espèces vues une seule fois (a)	7	5	9
Qualité d'échantillonnage (Q)	0,87	0,62	1,12

Au cours de nos huit relevées qui correspondent à 30 quadrats, nous avons noté la présence de 7 espèces captures une seule fois en un seul exemplaire dans la palmeraie de Dhaouia, 5 espèces dans celle de Debila et 9 espèces à Hassi Khalifa. Ce qui nous a permit de calculer la qualité d'échantillonnage  $Q = a/N$  qui est égale à 0,87 ; 0,62 et 1,12 respectivement dans les trois types de plantation phœnicicole ce qui nous laisse dire que la qualité de l'échantillonnage est considérée comme assez bonne.

### III.3.2.- Inventaire des espèces grâce aux quadrats dans les trois palmeraies

Au sein de ce type d'échantillonnage, les espèces recensées sont classées en fonction des ordres et des espèces.

#### III.3.2.1- Effectifs et les abondances relatives des espèces en Fonction des ordres dans les trois palmeraies

Les effectifs et les abondances relatives des espèces en fonction des ordres sont développés dans le tableau 18.

**Tableau 19** - Effectifs et abondances relatives des espèces échantillonnées grâce aux quadrats pendant l'année 2008 – 2009

Ordres	Dhaouia		Debila		Hassi Khalifa	
	ni	A R %	ni	A R %	ni	A R %
Blattaria	1	4	2	7,7	3	12,5
Mantoptera	2	7	2	7,7	2	8,3
Orthoptera	24	89	21	80,8	18	75
3	27	100	26	100	24	100

Ni : Effectifs totale; A R % : abondance relative

Il est à remarquer que seule la classe des Insecta qui est représentée seulement par 3 ordres dans les trois différents types de palmeraie (Tab. 19). Au sein des 27 espèces récoltées à l'aide de la technique des quadrats dans la palmeraie moderne de Dhaouia, l'ordre le plus dominant est celui des Orthoptera avec 24 espèces (89 % > 2m ; m = 33,3 %). Suivie par l'ordre de Mantoptera avec une proportion de 7 % (< 2m ; m = 33,3 %), puis vient le Blattaria avec 4 %. Dans la palmeraie traditionnelle de Debila 26 espèces sont récoltées. Il en est de même, l'ordre des Orthoptera est le mieux représenté avec 21 espèces soit avec un taux de 80,8 % (> 2m ; m = 33,3 %). En deuxième position on a les Mantoptera et les Blattaria qui figurent avec 2 espèces (7,7 % < 2m ; m = 33,3 %). Dans

la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa 24 espèces sont attrapées à l'aide de la méthode des quadrats. Egalement, comme dans les autres palmeraies, l'ordre des Orthoptera domine avec 18 espèces soit avec 75 % (> 2m ; m = 33,3 %), devant les Blattaria (12,5 %) et les Mantoptera (8,3 %).

### III.3.3- Indices écologiques de composition dans les trois palmeraies

Les indices écologiques de composition utilisée pour exploiter ces résultats sont la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et la constance.

#### III.3.3.1.- Richesse totale mensuelle et moyenne dans les trois palmeraies

Le nombre d'individus signalé dans les quadrats au cours des différents mois d'étude dans les trois palmeraies, ainsi que les valeurs de la richesse totale mensuelle et moyenne sont placés dans le tableau 20.

**Tableau 20** - Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces échantillonnées à l'aide des quadrats dans les trois palmeraies entre l'année 2008 et 2009

Années	Mois	Dhaouia			Debila			Hassi Khalifa		
		S	Sm	N°	S	Sm	N°	S	Sm	N°
2008	X	3		10	2		8	2		6
	XI	5		4	2		6	1		4
	XII	2		6	7		8	2		5
2009	I	1		3	6		8	5		7
	II	9		8	1		2	3		6
	III	1		2	3		7	3		3
	IV	5		14	2		9	4		5
	V	1	3,37	12	3	3,25	10	4	3,0	6
Totaux		27	/	59	26	/	56	24	/	42

N° : le nombre d'arthropodes échantillonnés; S : richesse totale; Sm : richesse moyenne.

Le nombre des espèces recensées chaque mois par la méthode des quadrats varie entre 1 et 9 espèces dans la palmeraie moderne de Dhaouia avec une richesse totale de 27 espèces correspondant à une richesse moyenne de 3,37 espèces (Tab.20). La valeur de la richesse totale est de 26 espèces notée dans la palmeraie traditionnelle de Debila avec une richesse moyenne de 3,25 espèces. Dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa on a mentionné une valeur de la richesse totale égale à 24 espèces et une richesse moyenne avoisine les 3 espèces.

### III.3.3.2.- Abondance relative des espèces échantillonnées grâce aux quadrats dans les trois palmeraies

Les valeurs de l'abondance relative des espèces recueillies grâce aux quadrats entre octobre 2008 et mai 2009 dans les trois palmeraies d'étude sont regroupées dans le tableau 21.

**Tableau 21** - Abondance relative des espèces échantillonnées grâce aux quadrats en 2008 – 2009

Ordres	Familles	Espèces	P M		P T		P A	
			ni	A R %	ni	A R %	ni	A R %
Blattaria	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i>	1	1,7	0	0,00	2	4,76
		<i>Periplaneta americana</i>	0	0,0	2	3,45	1	2,38
Mantoptera	Mantidae	<i>Sphodromantis viridis</i>	1	1,7	1	1,72	1	2,38
		<i>Rivetina fasciata</i>	1	1,7	1	1,72	1	2,38
		<i>Iris oratoria</i>	0	0,0	0	0,00	0	0
Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	1,7	0	0,00	1	2,38
		<i>Gryllotalpa africana</i>	2	3,4	0	0,00	0	0
		<i>Brachytrupes</i>	2	3,4	0	0,00	1	2,38

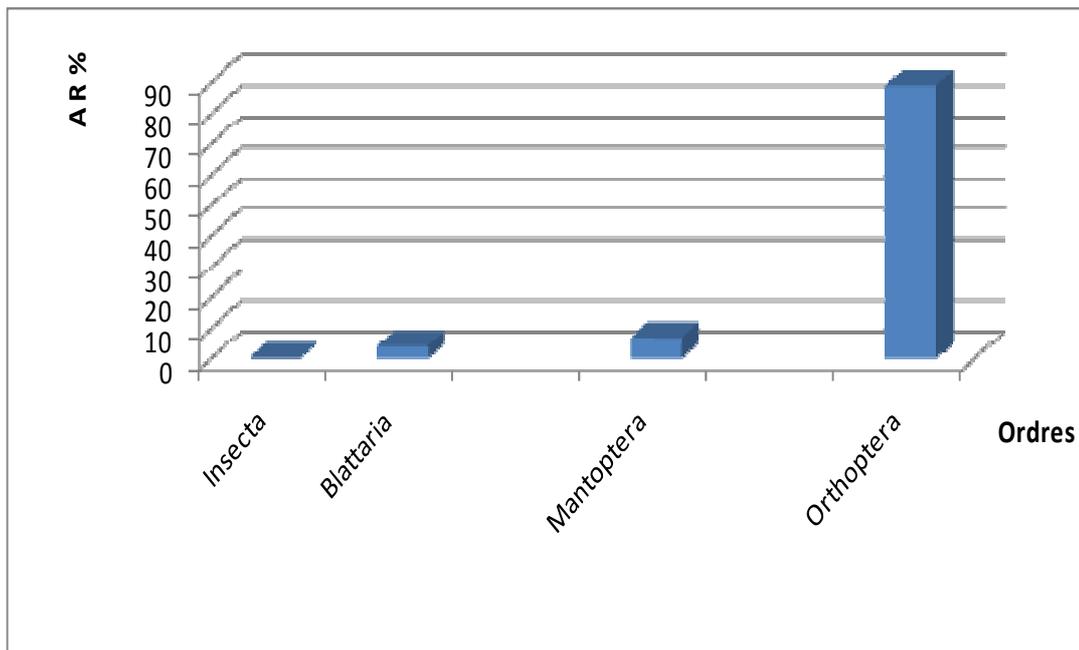
		<i>megacephalus</i>						
		<i>Gryllus compestris</i>	2	3,4	2	3,45	3	7,14
		<i>Gryllulus palmatorum</i>	0	0,0	1	1,72	1	2,38
		<i>Gryllus bimaculatus</i>	2	3,4	2	3,45	2	4,76
		Grylledae sp.	2	3,4	3	5,17	2	4,76
		<i>Gryllomopha gestrona</i>	0	0,0	2	3,45	0	0
		<i>Gryllomopha dalmatina</i>	2	3,4	2	3,45	0	0
	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	9	15,3	6	10,34	8	19,05
		<i>Pyrgomorpha conica</i>	2	3,4	3	5,17	0	0
	Acrididae	<i>Tropidopola cylindrica</i>	2	3,4	2	3,45	0	0
		<i>Thisoicetrus adspersus</i>	0	0,0	0	0,00	1	2,38
		<i>Anacridium aegyptium</i>	2	3,4	2	3,45	2	4,76
		<i>Schistocerca gregaria</i>	0	0,0	2	3,45	0	0
		<i>Aiolopus strepens</i>	2	3,4	2	3,45	0	0
		<i>Duroniella lucasi</i>	3	5,1	2	3,45	2	4,76
		<i>Acrida turrita</i>	0	0,0	0	0,00	2	4,76
		<i>Platypterna filicornis</i>	6	10,2	5	8,62	2	4,76
		<i>Platypterna gracilis</i>	3	5,1	4	6,90	2	4,76
		<i>Platypterna geniculata</i>	4	6,8	0	0,00	0	0
		<i>Sphingonotus finotianus</i>	0	0,0	2	3,45	2	4,76
		<i>Sphingonotus azurescens</i>	3	5,1	2	3,45	0	0
		<i>Sphingonotus carinatus</i>	1	1,7	2	3,45	0	0
		<i>Sphingonotus rubescen</i>	1	1,7	2	3,45	1	2,38
		Sphingonotus sp.	1	1,7	0	0,00	0	0
		Acrotylus sp.	0	0,0	1	1,72	0	0
		<i>Acrotylus longipes</i>	2	3,4	0	0,00	0	0
	<i>Acrotylus patruelis</i>	2	3,4	2	3,45	4	9,52	
Total	6	34	59	100	56	100	42	100

**P M** : Palmeraie Moderne de Dhaouia, **P T** : Palmeraie Ttraditionnelle de Debila, **P A** : Palmeraie Abandonnée de Hassi Khalifa

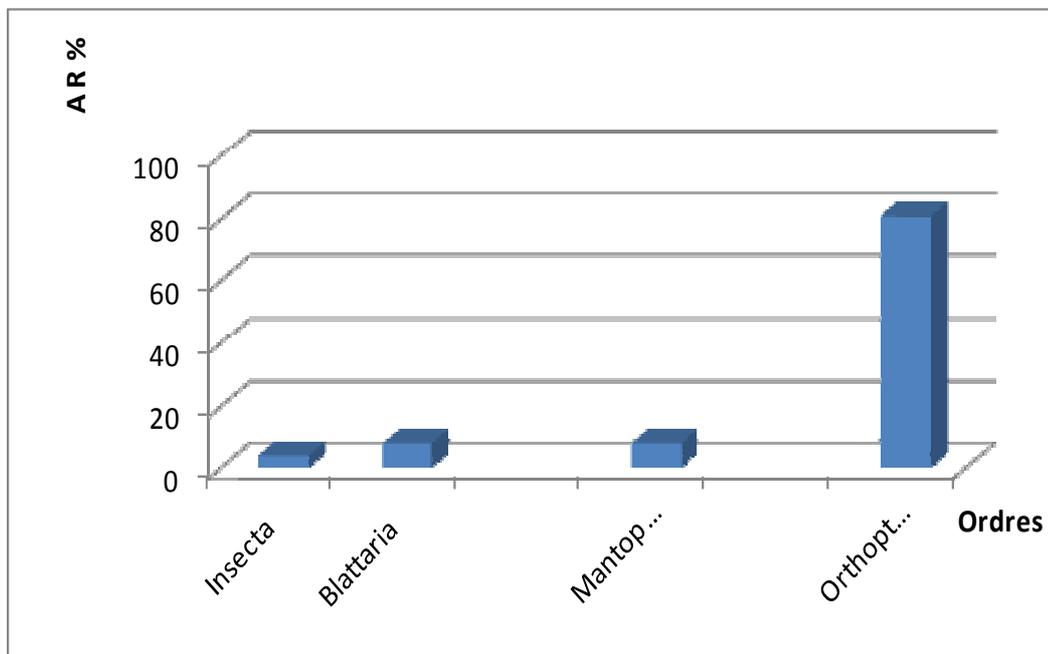
L'inventaire global des espèces capturées au niveau de la palmeraie de Dhaouia comporte 59 espèces appartenant à 3 ordres. L'ordre d'Orthoptera le plus riche en espèces comporte 56

---

espèces (94,9 %) comme *Pyrgomorpha cognata* (15,3 %) suivi par les Mantoptera (3,4 %) et les Blattoptera (1,7 %) (Tab. 21). Dans la palmeraie de Debila, on a obtenus 56 espèces réparties 3 ordres, les Orthoptera sont le plus dominant parmi eux. Cette dernière renferme 51 espèces (91,4 %) dont *Pyrgomorpha cognata* (10,3 %), suivie par les Mantoptera et les Blattaria avec 3,5 % chacun. Néanmoins cette richesse en espèces diminue dans la palmeraie de Hassi Khalifa où elle comporte 42 espèces réparties en 3 ordres dont l'ordre le plus riche en espèces comporte 36 espèces (86,7 %) qui est celui des Orthoptera avec toujours *Pyrgomorpha cognata* (19,1 %) qui participe le plus suivi par l'ordre des Blattoptera avec de 7,1 % et l'ordre des Mantoptera avec seulement 4,8 % (Fig. 22, 23 et 24).

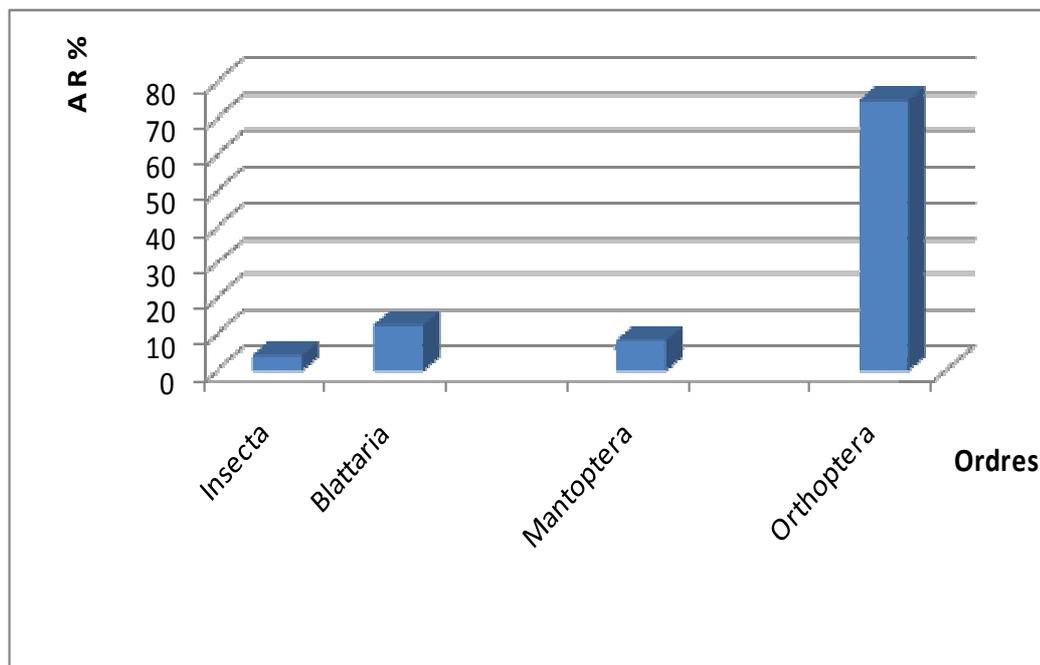


**Fig. 22- Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâce aux quadrat dans la palmeraie moderne de Dhaouia**



**Fig.23 - Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâce aux quadrat dans la palmeraie traditionnelle de Debila**

Fig.24



**Fig. 24 - Abondances relatives des espèces en fonction des ordres capturées grâce aux quadrat dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa**

### III.3.3.3. Constance

Les données concernant la constance des espèces capturées par la technique de quadrats sont portées dans le tableau 22.

**Tableau 22** - Constance des espèces échantillonnées par les quadrats dans les trois palmeraies en 2008 - 2009

Espèces	Dhaouia			Debila			Hassi Khalifa		
	pi	C %	Caté	pi	C %	Caté	pi	C %	Caté
<i>Blatta orientalis</i>	1	3,70	Acci	-	-	-	1	4,17	Acci
<i>Periplaneta americana</i>	-	-	-	1	3,85	Acci	1	4,17	Acci
<i>Sphodromantis viridis</i>	-	-	Acci	-	-	Acci	1	4,17	Acci
<i>Rivetina fasciata</i>	1	3,0	Acci	1	3,85	Acci	-	-	-
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	3,70	Acci	-	-	-	1	4,17	Acci
<i>Gryllotalpa africana</i>	1	3,70	Acci	-	-	-	-	-	-
<i>Brachytrupes megacephalus</i>	2	7,41	Acci	-	-	-	1	4,17	Acci
<i>Gryllus compestris</i>	-	-	Acci	1	3,85	Acci	2	8,33	Acci
<i>Gryllulus palmatorum</i>	-	-	-	-	-	Acci	1	4,17	Acci
<i>Gryllus bimaculatus</i>	1	3,70	Acci	-	-	Acci	1	4,17	Acci
Grylidae sp.	1	3,70	Acci	2	7,69	Acci	2	8,33	Acci
<i>Gryllomopha gestrona</i>	-	-	-	1	3,85	Acci	-	-	Acci
<i>Gryllomopha dalmatina</i>	-	-	Acci	.	.	Acci	-	-	Acci
<i>Pyrgomorpha cognate</i>	5	18,5	Acci	4	15,38	Acci	3	12,5	Acci
<i>Pyrgomorpha conica</i>	1	3,70	Acci	1	3,85	Acci	-	-	-
<i>Tropidopola cylindrica</i>	1	3,70	Acci	-	-	Acci	-	-	-
<i>Thisoicetrus adspersus</i>	2	7,41	Acci	-	-	.	-	-	Acci
<i>Anacridium aegyptium</i>	1	3,70	Acci	1	3,85	Acci	1	4,17	Acci
<i>Schistocerca gregaria</i>	-	-	Acci	2	7,69	Acci	-	-	-
<i>Aiolopus strepens</i>	1	3,70	Acci	.	.	Acci	-	-	-

<i>Duroniella lucasi</i>	1	3,70	Acci	1	3,85	Acci	1	4,17	Acci
<i>Acrida turrita</i>	-	-	-	-	-	-	2	8,33	Acci
<i>Platypterna filicornis</i>	1	3,70	Acci	2	7,69	Acci	1	4,17	Acci
<i>Platypterna gracilis</i>	2	7,41	Acci	1	3,85	Acci	1	4,17	Acci
<i>Platypterna geniculata</i>	-	-	Acci	-	-	-	-	-	-
<i>Sphingonotus finotianus</i>	-	-	Acci	1	3,85	Acci	1	4,17	Acci
<i>Sphingonotus azurescens</i>	1	3,70	Acci	1	3,85	Acci	-	-	-
<i>Sphingonotus carinatus</i>	1	3,70	Acci	1	3,85	Acci	-	-	-
<i>Sphingonotus rubescen</i>	1	3,70	Acci	2	7,69	Acci	1	4,17	Acci
<i>Sphingonotus sp.</i>	-	-	Acci	-	-	Acci	-	-	-
<i>Acrotylus sp.</i>	-	-	-	1	3,85	Acci	-	-	-
<i>Acrotylus longipes</i>	1	3,70	Acci	1	3,85	Acci	-	-	-
<i>Acrotylus patruelis</i>	-	-	-	1	3,85	Acci	2	8,33	Acci
<b>34</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

**Pi** : nombre de relevés au niveau de quels l'espèce est présente ; **C %** : la constance ;

**Caté** : catégorie ; **Acci** : Accidentelle ; (-) : Espèce absente

D'après nos résultats, il ressort que toutes les espèces fréquentant les trois types de palmeraie appartiennent à la catégorie des accidentelles (Tab. 22).

### III.3.4.- Indices écologiques de structures

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver ( $H'$ ), de la diversité maximale ( $H'$  max) et de l'équitabilité ( $E$ ) appliqués aux espèces capturés dans les quadrats sont utilisées.

#### III.3.4.1.- Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ )

Les résultats qui portent sur les indices de la diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), de la diversité maximale ( $H'$  max.) et de l'équitabilité ( $E$ ) appliqués aux espèces échantillonnés grâce aux quadrats dans les trois palmeraies sont consignés dans le tableau 23.

**Tableau 23** - Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), diversité maximale ( $H'$  max.) et équitabilité ( $E$ ) appliqués aux Invertébrés attrapés à l'aide des quadrats

<b>Paramètres</b>	<b>Dhaouia</b>	<b>Debila</b>	<b>Hassi Khalifa</b>
<b><math>H'</math> (bit)</b>	4,3	3,1	4,09
<b><math>H'</math> max (bit)</b>	5,88	5,81	5,39
<b><math>E</math></b>	0,53	0,73	0,75

$H'$  et  $H'$  max. : diversité calculée et diversité maximale;  $E$  : équitabilité

La diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) fluctue entre 3,1 (Debila) et 4,1 bits (Hassi Khalifa). Il est à constater que la palmeraie la moins perturbée c'est elle qui renferme la bonne diversité. Egalement, les diversités maximales appliquées aux espèces capturées grâce aux quadrats dans les trois palmeraies sont élevées dans les trois palmeraies respectivement 5,9 ; 5,8 et 5,4 bits. Les valeurs de l'équitabilité ( $E$ ) dans les trois palmeraies varient 0,53 et 0,75. Il est à remarquer que cette équitabilité tend vers 1 dans la palmeraie traditionnelle de Debila et celle abandonnée de Hassi Khalifa, ce qui implique que les effectifs des différentes espèces ont tendance à être en équilibre entre eux (Tab. 23).

---

**Chapitre IV – Discussions****IV. – Discussions sur les résultats d'arthropodes capturés dans la région de Souf**

Au sein de cette partie, les discussions vont porter sur les arthropodes échantillonnés dans trois différents types de palmeraie grâce à la technique des pots Barber, à celle du filet fauchoir et à celle des plans quadrillés (quadrats).

**IV.1. - Discussions sur les résultats d'arthropodes piégés dans trois palmeraies d'études avec les pots Barber**

Le présent paragraphe concerne les résultats discutés à l'aide des pots Barber dans trois palmeraies celle de Dhaouia, de Debila, et de Hassi khalifa. Il est à rappeler que les paramètres pour l'exploitation des résultats sont la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques de composition et de structure.

**IV.1.1. – Discussions sur la qualité d'échantillonnage calculé dans les trois palmeraies**

Le nombre d'espèces vues une seule fois en un seul exemplaire au cours de 80 relevés pour la palmeraie moderne de Dhaouia est de 11 espèces, et il augmente au niveau de la palmeraie traditionnelle de Debila jusqu'à 21 espèces. Au niveau des trois types de palmeraie le rapport  $a/N$  s'approche de zéro que ce soit dans la palmeraie moderne (0,13), la palmeraie traditionnelle (0,26) et la palmeraie abandonnée (0,17). D'où la qualité d'échantillonnage est considérée comme bonne. Nos résultats se rapprochent de ceux trouvés par ALIA et FERDJANI (2008), qui ont mentionné  $a/N$  égale à 0,2 dans une jeune palmeraie à Ghamra (Souf). Par contre elle se diffère de celui trouvé par ALLAL (2008) dans une palmeraie à Debila (Souf) où il a enregistré un rapport de  $a/N$  égale à 0,91. Ce rapport de  $a/N$  se diffère aussi de celui consigné par ZERIG (2008) dans la même région du Souf ou dans une plantation phoenicicole à Taghzout enregistre une qualité d'échantillonnage égale à 2,78 qui la considère

comme mauvaise. Par ailleurs, CHENNOUF (2008), dans une palmeraie organisée à Hassi Ben Abdellah (Ouargla) trouve un rapport  $a / N$  qui se rapproche du notre soit avec 0,4. Dans la même vallée d'Ouargla, HERROUZ (2008) a montré que le rapport  $a / N$  est inférieur à 0,5 dans trois stations d'étude. Cet auteur écrit que ces valeurs tendent vers 0 d'où la qualité de l'échantillonnage est considérée comme bonne.

#### **IV.1.2. – Discussions sur les résultats d'inventaire des espèces capturées grâce aux pots Barber dans les trois palmeraies**

Dans la palmeraie moderne de Dhaouia, le nombre d'espèces inventoriées mensuellement à l'aide de la méthode des pots Barber a permis d'identifier 83 espèces et 406 individus repartis en 3 classes. Par contre dans la palmeraie traditionnelle de Debila le nombre total d'espèces recensées est égale à 75 espèces (286 individus) reparties également en 3 classes. Dans la palmeraie abandonnée de Hassi khalifa, 78 espèces sont capturées soit avec un nombre total d'individus égal à 324. Nos résultats se diffèrent de ceux mentionnés par ALLAL (2008) dans une plantation en dattier à Debila ou à travers une technique des pots Barber a pu noter la présence de 4 classes dont la classes des Insecta en tête avec de 34 espèces suivie par celle des Arachnida (5 espèces) et les classes des Crustacea et des Reptilia. Par ailleurs, au niveau d'une plantation de culture maraichère à Ghamra durant la période 2007-2008, ALIA et FERDJANI (2008) ont capturé dans des pots pièges 32 espèces avec 1035 individus durant dix mois de prospection de terrain. De son côté dans la même région de Souf à Taghzout ZERIG (2008), signale la présence de 651 individus dans une plantation de culture maraichère. Dans le présent travail il est nécessaire de noter que la dominance des Insecta est très remarquable avec 379 individus (93,3 %) dans la palmeraie moderne de Dhaouia, de même à l'intérieur de la palmeraie traditionnelle de Debila les insectes constituent une dominance considérable avec 249 individus. Ainsi que dans celle qui est abandonnée à Hassi khalifa les insectes sont les plus fréquents avec 286 individus représentés notamment par les Coleoptera qui renferment 30 espèces et les Orthoptera avec 19 espèces ces ordres sont les mieux représentés. Les présents résultats sont comparables de ceux trouvés par ALLAL (2008) dans une palmeraie à Debila ou il a remarqué que l'ordre des Coleoptera est le mieux représenté avec 16 espèces, suivi par les Hymenoptera avec 7 espèces et les Orthoptera avec 2 espèces. Par ailleurs ALIA et FERDJANI

(2008) à Ghamra ont trouvé la dominance des Coléoptera est très remarquable avec 32 espèces suivis par les Hymenoptera avec 10 espèces.

### **IV.1.3. - Discussions sur les résultats des indices écologiques de composition**

Les discussions portent sur les indices écologiques de composition, utilisés pour les espèces piégés par des pots Barber, se sont la richesse totale et moyenne et l'abondance relative ainsi que la constance.

#### **IV.1.3.1. – Discussion sur la richesse totale et moyenne des arthropodes capturés par la technique des pots Barber**

La richesse totale de tous les mois d'échantillonnage confondus est égale à 83 espèces dans la palmeraie de Dhaouia, 64 espèces dans la palmeraie de Debila et 68 espèces dans la palmeraie de Hassi khalifa. Il est à noter que la richesse totale est faible dans la palmeraie traditionnelle et de la palmeraie abandonnée. Ces richesses totales se rapprochent à celles consignés par ALLAL qui enregistre durant l'année 2008 dans la palmeraie de Debila une richesse totale égale à 34 espèces. Dans la même région du Souf, ALIA et FERDJANI (2008) au niveau des cultures maraîchères notent 60 espèces piégées à Ghamra et 65 espèces dans celle de Dabadibe, ce qui implique que nos présents résultats sont similaires de ceux signalés par ces derniers auteurs. A Ouargla en utilisant les mêmes différents types de palmeraie, FEREDJ (2006) à l'aide des pots Barber enregistre 44 espèces dans la palmeraie moderne de I.T.A.S, 44 espèces dans la palmeraie traditionnelle d'El-Hadeb et 43 espèces dans la palmeraie abandonnée d'El-Ksar. Cet auteur remarque qu'il existe une convergence entre les résultats dans les trois types de palmeraie. Nos résultats sont aussi comparables à ceux signalés par CHENNOUF (2008) qui trouve une richesse totale est égale 72 espèces.

La richesse moyenne dans la présente étude elle est égale à 10,4 espèces par relevé à Dhaouia, 8 espèces/relevé à Debila et de 8,5/relevé à Hassi khalifa. Ces résultats se rapprochent de ceux

de ZERIG (2008) à Tagzhout (Souf) qui a mentionné une richesse moyenne égale à 8 espèces. Par contre ils se diffèrent de ceux rapportés par ALLAL (2008) ou il a noté dans une palmeraie à Debila une richesse moyenne qui atteint son maximum en août avec 2,66 espèces/relevé, avec 2,3 espèces/relevé en mois de juillet et 2 espèces/relevé au mois de juin. Les présentes valeurs de Sm sont similaires à celles de FEREDJ (2006) qui découvre une richesse moyenne (Sm) égale à 9 espèces/relevé dans la palmeraie moderne de l'I.T.A.S et à peine 8 espèces/relevé dans celle d'El-Hadeb et d'El-Ksar. En revanche, CHENNOUF (2008) trouve la richesse moyenne (Sm) à Hassi Ben Abdellah elle est égale 1 espèce par relevé sous les palmiers dattier.

#### **IV.1.3.2. – Discussion sur l'abondance relatives des espèces capturées grâce à la technique des pots Barber**

Dans les deux types de palmeraie celle de Dhaouia et de Hassi Khalifa, ce sont les coléoptères avec 38 espèces qui dominent notamment *Pimelia angulata* (3,0 et 2,2 %) et les Hymenoptera (15 espèces) avec *Camponotus* sp. (20,4 et 15,1 %). qui participent le plus. Par contre à Debila, ce sont les Orthoptera qui participent le plus avec 18 espèces surtout avec *Pyrgomorpha cognate*. Ces résultats sont comparable de ceux de ALIA et FERDJANI (2008) ou il affirment que la catégorie la mieux représentée dans la station de Ghamra est celle des Coleoptera qui dominent avec 586 individus répartis entre 32 espèces dont la plus importante est *Asida* sp avec 124 individus (11,9 %), suivie par *pachychila* sp.avec 107 individus (10,3 %), en deuxième position les Hymenoptera participent avec 104 individus répartis entre 10 espèces dont la plus remarquable par ses effectifs est *Messor* sp. avec 297 individus (27,7 %). Il en est de même, ALLAL (2008) à Debila, mentionne que le peuplement d'invertébrés recensés est formé par 10 ordres dont les ordres les plus importants sont les Coleoptera (47,06 %), les Hymenoptera (20,59 %) et les Aranea (8,82 %). Nos résultats sont à peine similaires à ceux trouvés par FEREDJ (2009) dans les palmeraies d'Ouargla ou il écrit que l'ordre des Hymenoptera domine nettement dans les trois types de palmeraie de l'I.T.A.S (78,7 %), d'El-Hadeb (53,6) et d'El-Ksar (60,7 %), dont la famille de formicidae la plus dominante parmi ce dernier. Au sein, de cette famille les espèces les plus représentatives sont *Pheidole* sp. 2 (17 %), *Tapinoma negerrimum* (16 %) et *Pheidole pallidula* (27,5 %). Egalement à Ouargla CHENNOUF (2008), cite que l'ordre des Hymenoptera

est le plus capturé dans les pots Barber au niveau de la plantation Phoenicicole (35 %). Au sein de cet ordre, les Formicidae comme *Pheidole* sp. sont les plus notées sous les palmiers dattier (17,4 %). L'importance des Hyménoptères est encore citée par SOUTTOU et *al.* (2006) à Biskra, qui ont étudié la biodiversité des arthropodes dans une palmeraie à Filiach (Biskra) à l'aide des pots Barber. Ils ont montré que les Hyménoptères occupent la première place avec des taux fluctuant entre 44,9 % en mars 2004, et 66,9 % en janvier 2004, dont *Monomorium* sp. qui sont les plus dominantes.

#### **IV.1.3.3. – Discussion sur la constance des espèces capturées grâce aux pots**

##### **Barber**

Dans la palmeraie moderne de Dhaouia les espèces qui entrent dans la catégorie des espèces accidentelle sont au nombre de 44 espèces et dans la catégorie des accessoires sont au nombre de 8 espèces, les espèces qui sont considérées comme accidentelles de la palmeraie traditionnelle de Debila sont au nombre de 45 espèces, tandis que les espèces qui entrent dans la catégorie des espèces accessoires sont au nombre 3 espèces, avec une seule espèce de *Camponotus* qui est régulier. Mais dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa, les espèces qui entre dans la catégorie accidentelle sont au nombre de 43 espèces et dans la catégorie accessoire sont au nombre de 5 espèces. Les autres catégories n'existent pas. Par ailleurs, ZERIG (2008) à Tagzhout (Souf) a trouvé 56 espèces appartenant à la catégorie des accidentelles et 15 espèces dans la catégorie des accessoires. De même ALIA et FERDJANI (2008) à Souf, dans la station de Ghamra sous les cultures maraîchères signalent la présence de 42 espèces accidentelles, 11 espèces de la catégorie accessoire mais la catégorie régulière est représentée par 4 espèces et une seule espèce constante qui est *Cataglyphis bicolor*.

#### **IV.1.4. – Discussions sur l'indice écologique de structure**

Les indices écologiques de structure seront discutés dans ce paragraphe à partir de l'indice de Shannon-Weaver et de l'équitabilité.

#### IV.1.4.1. – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) calculées pour toute la période d'expérimentation sont de 5,6 bits notés dans la palmeraie de Dhaouia, 4,3 bits dans la palmeraie de Debila, et de 4,4 bits dans la palmeraie de Hassi Khalifa, ce qui traduit un niveau de diversité élevé. Nos valeurs sont supérieures de celles de ALIA et FERDJANI (2008) qui ont noté 4 bits à Ghamra et de 4,6 bits à Dabadibe. Il en est de même ou dans un milieu maraîchère à Taghzout. ZERIG (2008) mentionne une valeur à 2,4 bits. Par ailleurs, dans trois différents milieux phœnicicoles à Ouargla, FEREDJ (2009) remarque que la diversité de Shannon-Weaver varie d'une palmeraie à l'autre dans les milieux phœnicicoles de l'I.T.A.S, d'El-Hadeb et d'El-Ksar. Elle est de 3,7 bits pour la palmeraie moderne de l'I.T.A.S, de 4,5 bits dans La palmeraie traditionnelle d'El-Hadeb et de 4,3 bits au niveau de la plantation phœnicicole d'El-Ksar. Il existe une convergence entre les valeurs enregistrées dans les trois palmeraies. Ces valeurs sont traduisant une grande diversité des arthropodes dans les trois palmeraies. Ces valeurs demeurent relativement comparables par rapport à celles notées par des auteurs ayant travaillé dans des régions phœnicicoles. En effet, CHENNOUF (2008), on trouve dans le milieu phœnicicole une valeur de  $H' = 4,1$  bits.

#### IV.1.4.2. – Equitabilité (E)

Pour ce qui concerne les trois palmeraies toutes les valeurs sont proches de 1, donc on peut dire que les effectifs des espèces échantillonnées ont tendance à être en équilibre entre eux. Quant aux valeurs de l'équitabilité totale elles sont égales à 0,88 mentionnée dans palmeraie moderne de Dhaouia, 0,71 à la palmeraie traditionnelle de Debila et à 0,72 dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa. En 2008 à Debila, ALLAL découvre une valeur de l'équitabilité qui tend vers 1 ( $E = 0,77$ ). Donc, il affirme que cela reflète une tendance des effectifs des espèces échantillonnées à être en équilibre entre eux. Egalement, ZERIG (2008) à dans la station de Taghzout (Souf) a noté que la valeur est proche à 1 ce qui fait un milieu équilibré. De même ALIA et FERDJANI (2008) ont trouvé  $E = 0,7$  à Ghamra et à 0,8 à Dabadibe, ce qui montre que les espèces en être équilibrées entre eux.

## **I.V.2 – Discussion sur les espèces d'arthropode échantillonnées par le filet fauchoir**

La discussion concernant, les résultats obtenus dans les trois palmeraies, en utilisant le filet fauchoir se trouve dans le paragraphe qui suit où nous allons discuter la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques de structures et les indices écologiques de compositions.

### **I.V.2.1. - Qualité d'échantillonnage**

Dans la palmeraie de Dhaouia la qualité d'échantillonnage obtenue au cours de toute la période d'expérimentation est égale à 0,37. Dans la palmeraie Debila elle est plus élevée atteignant 0,75 et elle s'abaisse dans la palmeraie de Hassi Khalifa (0,62). Ces valeurs sont relativement élevées par rapport de celle de ZERIG (2008) qui a trouvé une qualité d'échantillonnage égale à 0,58 dans la station de Tghzout. ALIA et FERDJANI (2008) montrent que le rapport  $a / N$  dans la station de Ghamra est estimé à 0,5 et à 0,3 dans la deuxième station de la région de Souf. Il en de même, ALLAL (2008) écrit que la valeur du rapport  $a/N$  enregistrée dans la palmeraie de Debila est estimée à 0,1.

### **IV.2.2. - 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 filet fauchoir.

#### **IV.2.2.1. - Richesse totale et moyenne des arthropodes capturés par la technique de filet fauchoir**

La richesse totale de toute la période d'échantillonnages confondus est égale à 25 espèces dans la palmeraie moderne de Dhaouia. La palmeraie traditionnelle de Debila l'emporte avec 28 espèces mais cette richesse augmente au niveau de la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa soit avec 31 espèces. Nos résultats sont presque semblables de ceux de ZERIG (2008) qui a repéré 27 espèces dans la station de Taghzout. Mais ils sont faiblement représentés par rapport à ceux de ALIA et FERDJANI (2008) qui ont mentionné dans la station de Ghamra une richesse totale qui atteinte 46 espèces au cours de 11 sorties. De même, ces auteurs dans la station de Dabadibe ont notés une richesse totale égale à 41 espèces. Dans le présent travail, les chiffres de la richesse totale dans la palmeraie moderne sont compris entre 2 espèces en mois de Novembre et Février 2008 et 5 espèces en mois de Mai 2008. Dans la palmeraie traditionnelle, elles fluctuent entre 1 espèce en décembre 2008 et 7 espèces en Avril 2009. Aussi la palmeraie abandonnée est de 1 espèce en mars 2008 et 8 espèces en avril 2009. Par ailleurs ALIA et FERDJANI (2008) ont trouvé une richesse totale maximale en mois de novembre avec 13 espèces et la valeur minimale enregistré en décembre 2 espèces à Ghamra, tandis que ZERIG (2008) dans la station de Taghzout a présenté que les fluctuations se fait entre 0 espèce en mois de décembre et 10 espèces en mois de juillet. Dans la présente étude dans palmeraie moderne de Dhaouia la richesse moyenne est égale à 3,12 espèces/relevé et à 3,5 espèces par relevé noté dans la palmeraie traditionnelle de Debila. Enfin, la richesse moyenne est de 3,87 espèces/relevé enregistrer dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa. En revanche, ces présentes valeurs sont relativement élevées de celles de ZERIG (2008) a mentionné que la richesse moyenne est égale 3 espèces par relevé à Taghzout.

#### **IV.2.2.2. - Abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir**

Dans la palmeraie moderne le nombre totale des espèces recensées par la technique de filet fauchoir est égale 25 espèces réparties entre 2 classe par contre la

palmeraie traditionnelle le nombre totale des espèces recensées est égale 28 espèces repartis en une seule classe qui celle des Insecta. La palmeraie abandonnée abrite le plus nombre d'espèces soit avec 31 espèces qui sont reparties en deux classes. Par ailleurs ZERIG (2008) a signalé la présence d'un nombre totale de 27 espèces et 78 individus repartis en deux classes à Taghzout. Dans le présent travail il est à remarquer que la classe des Insecta est la seule plus dominante avec 66 individus dans la palmeraie moderne et la palmeraie traditionnelle. Pour ce qui concerne la palmeraie abandonnée les insectes constituent une dominance soit avec 97,6 % elle est suivie par celles des Arachnida par 2,4 %. De même, ZERIG (2008) a trouvé que la classe des Insecta est nettement dominante (98,7 %), suivie de loin par celle des Arachnida (1,3 %) dans la station de Taghzout à Oued Souf. Dans le présent travail 11 ordres sont comptés dont 66 individus dans la palmeraie moderne. Au sein des Insecta l'ordre des Orthoptera occupent le premier rang avec 11 espèces (37,9 %) puis vient les Lepidoptera, les Diptera et les Mantoptera avec 16,7 %. Les autres ordres collaborent faiblement et ne dépassent pas les 6 individus (9,1 %) pour chacun. En revanche à Debila, l'ordre qui est le plus dominant est celle des Orthoptera avec 29 individus (45,3 %), il est suivi par celui des Diptera qui vient en deuxième position avec 17 individus (26,6 %). Les Lepidoptera coopèrent avec 9 individus (14,1%). Comme dans la palmeraie de Debila, les Orthoptera sont aussi les plus fréquents à Hassi Khalifa où ils occupent la première position avec 13 espèces (21,7 %) dont l'espèce la plus remarquable est *Pyrgomorpha cognata*. Il faut signaler que l'ordre des Diptera et des Lepidoptera participe chacun avec 4 espèces (16,9 %), devant l'ordre des Coleoptera et des Hemiptera avec chacun 3 espèces (14,5 %). Nos résultats se différencient de ceux de ZERIG (2008), où il a trouvé 9 ordres dans la station de Taghzout et 78 individus dont le plus dominant est celui des Diptera avec 27,7 % et des Orthoptera qui vient en deuxième position avec 17 individus (21,8 %). L'ordre des Hymenoptera vient en troisième position avec 12 individus (14,40 %) ajoute ce même auteur. De son côté ALLAL (2008) dans une palmeraie à Debila confirme que toutes les espèces attrapées à l'aide du filet fauchoir appartiennent à une seule classe, celle des Insecta. L'ordre le plus représenté dans cette classe est celui des Lepidoptera avec 62,5 %, suivie par les Hymenoptera avec 16,7 % et les Heteroptera 12,5 %.

### **IV.2.3. – Discussion sur les indices écologiques de structure appliqués aux espèces capturées grâce au filet fauchoir**

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), de la diversité maximale ( $H'$  max.) et de l'équitabilité sont discutées comme les suivant.

#### **IV.2.3.1. – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver**

La diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) est estimée à 4,64 bits dans la palmeraie moderne de Dhaouia; 4,66 bits dans la palmeraie traditionnelle de Debila; et 4,84 bits dans celle de Hassi Khalifa. Ce sont des valeurs assez fortes traduisant la grande diversité des milieux phœnicicoles étudiés. Par contre, à travers la même méthode de ZERIG (2008) a noté une faible diversité par rapport à la notre soit avec 2,6 bits dans la station de Taghzout. Également, ALLAL (2008) mentionne une valeur de  $H'$  qui avoisine 3,61 bits. Néanmoins nos résultats sont relativement proche que ceux de ALIA et FERDJANI (2008) qui ont trouvé un  $H'$  égal à 3,6 bits à Taghzout et 4,8 bits dans la station de Dabadibe. Par ailleurs, dans trois types de plantation en dattier, FEREDJ (2009) enregistre des valeurs qui se rapprochent de celles notées dans notre présente approche soit avec 3,78 bits pour l'I.T.A.S, 3,42 bits pour El-Hadeb et 3,63 bits pour El-Ksar. Pareillement, CHENNOUF (2008) à Ouargla, dans une palmeraie à Hassi Ben Abdelah évoque que la diversité  $H'$  est de 3,11 bits.

#### **IV.2.3.2. – Equitabilité (E)**

Les valeurs mensuelle de l'équitabilité qui a été estimée dans les trois palmeraies elles tendent vers 1 ce qui implique que les effectifs d'espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux. Ces valeurs de l'équitabilité (E) mensuelle dans les trois palmeraies sont respectivement 0,91 (Dhaouia) ; 0,97 (Debila) et 0,96 (Hassi Khalifa). Nos valeurs se joignent de celles trouvées par ALIA et FERDJANI (2008) qui notent 0,6 dans la station de Ghamra et 0,9 dans la station de Dabadibe. Il en est de même à Debila en 2008,

ALLAL note que l'équitabilité tend vers 1 avec une valeur égale à 0,77. Les présentes valeurs de E sont similaires à celles mentionnées par FEREDJ (2009) dans trois types de palmeraies à Ouargla où il a distingué qu'il existe un équilibre entre les effectifs d'espèces, que ce soit à l'I.T.A.S (0,87), à El-Hadeb (0,92) et à El-Ksar (0,89).

### **IV.3.- Discussions sur la composition et structure sur l'arthropode échantillonnés dans les trois palmeraies avec des quadrats**

Les résultats sur les arthropodes capturés grâce aux quadrats sont examinés. Il est à rappeler que les paramètres utilisés pour l'exploitation des résultats sont la qualité d'échantillonnage, des indices écologiques de composition et de structure.

#### **IV.3.1.- Discussions sur la qualité d'échantillonnage**

L'étude des résultats des espèces capturées grâce aux quadrats a montré que le rapport  $a / N$  est évalué à 0,87 dans la palmeraie moderne de Dhaouia; 0,62 dans la palmeraie traditionnelle de Debila et à 1,12 dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa. A travers ces valeurs, il faut augmenter d'avantage le nombre de relevé afin d'aboutir à une bonne qualité d'échantillonnage. Même constatation faite par ALLAL (2008) qui annonce que le rapport de  $a / N$  est égal à 1. Il en déduit que cette valeur n'est pas bonne de point de vue qualité, car l'effort d'échantillonnage est insuffisant, et pour y remédier, il faut augmenter le nombre de relevé.

#### **IV.3.2.- Discussions sur les résultats obtenus sur les espèces capturées dans les quadrats par des indices écologiques de composition.**

Les indices écologiques de composition retenus sont la richesse totale et moyenne, et l'abondance relative.

#### **IV.3.2.1.- Discussion sur richesse totale et moyenne des espèces capturées dans les quadrats**

Dans la palmeraie de Dhaouia le nombre d'espèces recensées chaque mois par la méthode des quadrats varie entre 1 espèce en janvier et 9 espèces en février 2009. Par ailleurs dans la palmeraie de Debila, les valeurs qui sont notées fluctuent entre 1 espèce en décembre 2008 et 7 espèces en février. Il en est de même dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa, ce nombre d'espèces se situe entre 1 espèce en novembre 2008 et 5 espèces en janvier. De même ALIA et FERDJANI (2008), dans la station de Ghamra aperçoivent que les valeurs des richesses varient entre 1 espèce en décembre et 13 espèces en août. La valeur de la richesse totale dans la palmeraie moderne est de 27 espèces notamment représentées par l'ordre d'Orthoptera. Il faut rappeler que cette technique de capture est utilisée souvent pour attraper les orthoptères. Cependant, dans la palmeraie traditionnelle on a obtenu une valeur de S égale à 26 espèces parmi lesquelles figurent 25 espèces d'Orthoptéroïdes. De même, dans la palmeraie de Hassi Khalifa on a récolté 24 espèces. Nos résultats sont supérieurs de ceux de ALLAL (2008) qui a trouvé une richesse totale de 11 espèces. Mais nos valeurs de S sont faiblement représentées à celle de ALIA et FERDJANI (2008) qui signalent dans la station de Ghamra une richesse totale de 35 espèces dont les criquets qui sont les plus fréquents. La valeur de la richesse moyenne calculée pour les 8 sorties réalisées en 8 mois correspond à 3,4 espèces/relevé dans la palmeraie de Dhaouia; 3,3 espèces/relevé dans la palmeraie de Debila et de 3 espèces/relevé de la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa. Nos résultats sont à peine comparables à celui de ALLAL (2008) qui a noté un  $S_m = 3,7$ . En revanche, ALIA et FERDJANI (2008), dans la station de Ghamra (8,4 espèces/relevé) et à celle de Dabadibe (7,8 espèces/relevé) enregistrent des valeurs qui sont élevées de celles du présent travail.

#### **IV.3.2.2- Discussion sur l'abondance relatives des espèces capturées dans les quadrats de trois palmeraies**

L'inventaire des espèces capturées dans les trois palmeraies montre l'existence de 157 individus piégés appartenant à 77 espèces. L'ordre des Orthoptera est le plus abondant avec 29 espèces. Il est suivi par les Mantoptera (3 espèces) et les Blattaria (2

espèces). Par contre ALIA et FERDJANI (2008) ont trouvé 476 individus appartenant à 62 espèces, dont celui les Orthoptera avec 43 espèces et suivi par les Blataria avec 2 espèces. Parmi les 27 espèces recueillis dans la palmeraie moderne, 24 espèces sont des Orthoptera (89 %) dont l'espèce la plus capturée est *Pyrgomorpha cognata* (15,3 %) suivi par *Platypterna filicornis* (10,2 %). Par ailleurs, la palmeraie traditionnelle de Debila regroupe 26 espèces, avec toujours l'ordre des Orthoptera qui dominant avec un taux de 80,8 %. Les Blattoptera et les Mantoptera contribuent avec 7,7 %. C'est pareil dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa, les Orthoptera sont figurés avec 18 espèces (75 %) devant la Blattoptera avec 3 espèces (12,5 %) et les Mantoptera avec 2 espèces (8,3 %). Au sein des orthoptères, l'espèce la plus fréquente est *Pyrgomorpha cognata* (19 %) et *Acrotylus patruelis* (9,5 %). Toutefois à Souf dans un milieu maraîchère, ALIA et FERDJANI (2008) dans la station de Ghamra constatent que *Pyrgomorpha cognata* est l'espèce la plus prise soit avec pourcentage de 24,4 %, suivie par *Thisoicetrus adpersus* et *Brachytrupes megacephalus* avec 21 individus (7,9 %). De même, les deux précédents auteurs affirment dans la station de Dabadibe que les orthoptères sont les plus rattrapées dont *Acrotylus patruelis* avec 40 individus (17,6 %) et *Thisoicetrus adpersus* avec 35 individus (15,4 %). D'ailleurs, c'est la même remarque faite par ALLAL en 2008 dans une palmeraie de Debila ou il note que l'ordre des Orthoptera forme l'ordre le mieux représenté avec un taux de 73 %, suivi par les Blattoptera (18 %) et les Mantoptera (9 %).

#### **IV.3.3.- Discussions sur Indice écologiques de structures des résultats obtenus sur les espèces capturées dans les quadrats**

Les valeurs des indices écologiques de structures utilisées pour l'échantillonnage d'Orthoptéroïdes grâce à la technique des quadrats sont l'indice de Shannon-Weaver et de l'équitabilité.

---

#### **IV.3.3.1.- Discussion sur les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité appliqué aux espèces capturées grâce aux quadrats dans les trois palmeraies en 2008 - 2009**

La diversité de Shannon-Weaver se situe entre 3,1 bits à Debila et 4,1 bits à Hassi Khalifa. En effet, Il est à remarquer que le milieu le moins dérangé qui renferme la bonne diversité. Il en est de même, les diversités maximales appliquées aux espèces capturées grâce aux quadrats dans les trois palmeraies sont élevés dans les trois palmeraies respectivement 5,9 ; 5,8 et 5,4 bits. Nos présents résultats se rapprochent de ceux ALIA et FERDJANI (2008), dans la station de Ghamra ou ils recensent des valeurs de H' égale à 4,4 bits et à 4,1 bits à Dabadibe.

Quant aux valeurs de l'équitabilité (E) dans les trois palmeraies, elles varient entre 0,53 et 0,75. Il est à remarquer que cette équitabilité tend vers 1 dans la palmeraie traditionnelle de Debila et de celle abandonnée de Hassi Khalifa, ce qui implique que les effectifs des différentes espèces ont tendance à être en équilibre entre eux. Ces valeurs sont assez faiblement représentées de celles de ALIA et FERDJANI (2008) qui mentionnent dans la station de Ghamra des valeurs d'équitabilités qui avoisinent 0,8 et 0,78 à Dabadibe.

## Conclusion

L'étude des l'Arthropodes dans les régions du Sud Algérien et notamment dans la palmeraie de la région de Souf nous a permis de faire le point sur la richesse qualitative de cette faune. A cet effet nous représentons au cours de notre étude étalée sur 8 mois d'octobre 2008 jusqu'à Mai 2009. Dans les trois palmeraies échantillonnées dans la région de Souf on a réalisée de ce place a été faite à partir de différentes méthodes d'échantillonnages (les pots Barber, le filet fauchoir, et les quadrats). L'échantillonnage permet de recensement 122 espèces réparties en 3 classes de l'embranchement des Arthropodes

A l'aide des pots Barber, le peuplement d'arthropode recensé est de nombre 111 espèces. Dans la palmeraie moderne l'inventaire a permis de récoltés 83 espèces réparties entre 3 classes. La classe qui domine est celle des Insectes qui renferme 56 espèces (93.3 %) réparties entre 16 ordres dont le plus dominant sont les Hymenoptera avec 115 individus (38.2 %) suivie par les Coleoptera avec 104 individus (25.6 %) puis vient les Orthoptera avec 67 individus (16.5 %), les ordres qui restes représentés avec une proportion faible est inférieure 15 individus (3.5 %). La classe des espèces échantillonnées appartenant aux Arachnida est mentionnée par 4 espèces réparties entre 4 ordres Aranea, Acarina, Scorpionida, et Phalangida (1 espèce). La classe de Crustacea mentionnée par un seul ordre et un seul espèce. Au niveau de la palmeraie traditionnelle, 75 espèces capturées réparties entre 3 classe, la classe d'Insecta est le plus importante. Elle est représentée par 11 ordres avec 41 espèces (88.1 %), L'ordre des Hymenoptera sont le plus dominant avec 110 individus (38.46 %), suivie par les Coleoptera avec 82 individus (28.67 %), les autres ordres sont faibles avec (0.3 %). Puis vient la classe d'Arachnida avec 16 individus (5.6 %). En ce qui concerne de la palmeraie abandonnée, 78 espèces sont récoltés réparties entre 3 classes et 13 ordres. La classe d'Insecta est le plus riches avec 73 espèces (91 %) les deux ordres des Hymenoptera et des Coleoptera qui sont le plus dominant avec de proportion 42 et 25 % pour chacun. Puis vient les Orthoptera avec 13.38 %. La classe d'Arachnida présentés par 3 ordres avec 3.5 % et la classe de Crustacea mentionnée par un seul ordre et seul espèce avec 17 individus (5.4 %). La qualité d'échantillonnage est égale 0.13 de la palmeraie moderne avec une richesse moyenne est de 10.37 espèces,  $a/N$  est égale 0.26 de la palmeraie traditionnelle avec une  $S_m$  de 8 espèces, dans la palmeraie abandonnée  $a/N$  est de 0.17 et  $S_m$  est de 8.5 espèces. L'indice de Shannon-Weaver appliquées dans les trois palmeraies est de 5.6 bits pour la palmeraie moderne, 4.3 bits de la palmeraie traditionnelle, et de 4.4 bits de la palmeraie abandonnée. L'équitabilité appliquée aux espèces échantillonnées à l'aide des pots Barber est de 0.88 pour la palmeraie moderne, 0.71 de la

palmeraie traditionnelle, et de 0.72 de la palmeraie abandonnée. Ce qui implique que les effectifs des espèces échantillonnées tendent vers 1.

L'emploi du filet fauchoir a permis de capturer 211 individus répartis en 43 espèces. Dans la palmeraie moderne 66 individus groupés en 25 espèces, l'ordre d'Orthoptera le plus dominant renferme 11 espèces (37,9 %). Suivie par l'ordre de Lepidoptera et Diptera avec 11 individus (16,7 %), puis vient le Mantoptera et les Coleoptera avec 6 individus. Les autres ordres ayant des effectifs faibles. La qualité d'échantillonnage est égale à 0,37, la richesse moyenne est de 3,12 espèces, l'indice de diversité de Shannon-Weaver à 4,64 bits l'équitabilité égale à 0,91. Au niveau de la palmeraie traditionnelle et abandonnée, on a des 64 individus rassemblés en 28 espèces, l'ordre d'Orthoptera est le plus dominant avec 13 espèces puis les Diptera avec 6 espèces (26,6 %) et les Lepidoptera avec 4 espèces (14,1%), la palmeraie abandonnée avec 81 individus et 31 espèces, l'ordre d'Orthoptera est le plus riche avec 13 espèces (45,3%) suivie par les Lepidoptera et les Diptera avec (16,9 %), les autres ordres ayant des effectifs faibles. La qualité d'échantillonnage est égale 0,75 et 0,62 dans la palmeraie traditionnelle et abandonnée, la richesse moyenne est de 3,5 ; 3,87 espèces, l'indice de diversité de Shannon-Weaver à 4,64 ; 4,66 bits dans chaque palmeraie et l'équitabilité égale 0,97 ; 0,96.

La méthode des quadrats dans les trois palmeraies d'étude montre que 27 espèces sont récoltées dans la palmeraie moderne répartie entre 3 ordres, l'ordre d'Orthoptera est dominé avec 24 espèces (89 %), 26 espèces récoltées dans la palmeraie traditionnelle et 24 espèces en troisième palmeraie répartie entre 4 ordres, l'ordre d'Orthoptera est dominé avec 18 espèces (75 %) devant les Blattaria avec 3 espèces (12,5 %) et l'ordre des Mantoptera avec 2 espèces (8,3 %), enfin l'ordre d'Insecta trouvé dernièrement avec une seule espèce (4,2 %). La qualité d'échantillonnage est égale 0,87 dans la palmeraie moderne, 0,62 dans la palmeraie traditionnelle; et 1,12 dans l'autre palmeraie. La richesse moyenne est de 3,37 espèces dans la palmeraie moderne; 3,25 espèces dans la palmeraie traditionnelle; et 3 espèces avec une diversité 4,09 bits dans la palmeraie abandonnée, l'indice de diversité de Shannon Weaver à 4,3 bits et l'équitabilité égale à 0,73 dans la palmeraie moderne et 3,1 bits avec une E égale 0,53 dans la palmeraie traditionnelle.

Cette recherche avait pour but de mettre en lumière la grande diversité des espèces de notre contribution et cherche de nouveaux programmes sur l'entomofaune, on peut dire qu'il serait intéressant à l'avenir de compléter l'effort d'échantillonnage par l'utilisation d'autres techniques de piégeage tel que les pièges lumineux pour les Arthropodes, le bac jaune pour attirer

particulièrement les Hyménoptères et les Homoptères, ceci dans le but d'obtenir des résultats qui seraient d'avantage plus proches de la réalité c'est-à-dire établir un place faunistique capable de prendre en considération le maximum des espèces présentes dans le milieu.

En perspective, pour progresser cet échantillonnage, il est souhaitable de procéder à d'autres méthodes, à l'exemple des assiettes jaunes pour les Aphides, ainsi qu'à la méthode du parapluie japonais pour les espèces fixées, et enfin par le dénombrement des fourmilières. Comme il serait souhaitable d'augmenter le nombre de relevés par des échantillonnages, d'augmenter la période de ces derniers en 12 mois. Le but de cette contribution est d'avoir une synthèse sur les espèces répandues durant toute l'année. Enfin, dans un proche avenir, il est utile d'orienter toute forme de recherche sur les espèces utiles et nuisibles à l'agriculture.



---

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

1. **ALIA Z., et FERDJANI B., 2008.** *Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf (cas de deux stations- Dabadibe et Ghamra)* .Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 160 p.
2. **ALLAL M., 2008** - *Régime trophique de la Pie grièche grise *Lanius excubitor elegans Swainson, 1831* dans la palmeraie de Debila (Souf) et L'ex-I.T.A.S (Ouargla)*. Mém. Ing. agro. saha. Ouargla. 122 p.
3. **BARBAULT R., 2003.** *Ecologie générale – structure et fonctionnement de la biosphère.* Ed. DUNOD. Paris, 324 p.
4. **BEGGAS Y., 1992.** *Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthopterologiques dans la région d'El oued –régime alimentaire d'*Ochilidia tibilis**. Mém. Ing. Agro. Insti. Nati. Agro. El Harrach, 53 p.
5. **BEKKARI A. et BENZAOUI S., 1991.** *Contribution a l'étude de la faune des palmeraies de deux régions de Sud-Est Algérien (Ouargla et Djamâa)*. Mémo. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 109 p.
6. **BENKHELIL M.L., 1992.** *Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre.* Ed. O. P. U., Alger, 60 p.
7. **BLONDEL J., 1979** – *Biogéographie et écologie.* Ed. Masson, Paris, 173 p.
8. **BOUANANE M., 1993** .*Contribution a l'étude bioécologique des Orthoptères et etude du régime alimentaire de *Dociostaurus maroccanus* (Orthoptère : Acrididae) dans la région de Sidi-Bel-Abbes.* Mém. Ing. Agro. Insti. Nati. Agro. El Harrach, 58p.
9. **BRAHMI K., 2005.** *Place des insectes dans le régime alimentaire des mammifères dans la montagne de Bouzeguène (Grande Kabylie)*. Thèse. Magi. Insti. Nati. Agro. El Harrach, 300 p.
10. **BREURE-SCHEFFER J.M., 1989.** *Le monde étrange des insectes.* Ed. Comptoir du livre crealivres, Paris, p.5.
11. **CHENNOUF R., 2008** – *Echantillonnages quantitatifs et qualitatifs des peuplements d'invertébrés dans un agro-écosystème à Hassi Ben Abdellah.* Mém. Ing. Agro. Univ. Ouargla, 122 p.

12. **DAJOZ R., 1971.***Précis d'écologie.* Ed. Dunod, Paris, 434 p.
13. **DAJOZ R., 1982.** *Précis d'écologie.* Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503 p.
14. **DESEO, 1959** – les méthodes de piégeage des invertébrés in LAMOTTE M. et - DREUX P., 1980 – *Précis d'écologie.* Ed. Presses Univ. France, Paris ,231 p.
15. **DJAKAM L. et KEBISE K., 1993.** *Contribution a l'étude de la faune des palmeraies de trois régions du Sud- Ouest Algérien (Timimoun, Adrar et Beni-Abbes).* Mémo. Ing. Agro. Inst. Nati. Form. Sup. Agro. Sah. Ouargla, 144 p.
16. **DOUADI A., 1996.** *Evaluation de la variabilité intra et inter cultivars du palmier dattier dans les regions de Ouargla, Oued Righ et Oued Souf.* Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 90 p.
17. **DREUX P., 1974.** *Précis d'écologie.* Ed. Presses Univ. France, Coll. «le biologiste» Paris, 231 p.
18. **DUBIEF J., 1964.** *Le climat du Sahara.* Mém. hors série. Tome I. Institut de recherche Saharienne. Algérie. 312 p.
19. **DUBOST D., 1991.** *Ecologie, Aménagement et développement agricole des Oasis Algériennes.* Tome 1. Thèse. Doctorat.U.F.R.D'Aménagement et de Géologie.292 p.
20. **FERAH N., 1993.** *Aproche bioécologique de l'Arthropodofaune dans un verger de poirier (station I.N.P.V. de Ain-Touta Batna).*Mémo. Ing. Agro. Batna, 70 p.
21. **FEREDJ A., 2009** - *Analyses écologiques des arthropodes dans trois types de palmeraie dans la vallée d'Ouargla.* Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 122 p.
22. **GILLON., 1967** le filet fauchoire in BENKHLIL M. L., 1992 – *Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre.* Ed. Office. Pub. Univ., n° 11, Alger :12.
23. **HAMADA R., 1993.** *.Etude eco-biologique de l'Arthropodofaune du cotonnier et essai*

*de traitement avec quelques insecticides dans la région d'EL Ghaba (BARIKA).* Mémo. Ing. Agro. Batna, 86 p.

24. **HARARAS C., 1979.** *Ecophysiologie des Insectes parasites.* Ed. CHARARAS, I.N.A., Paris, 297 p.
  
25. **HERROUZ N.-H., 2008** –*Entomofaune de la région de Ouargla.* Mém. Ing. Agro. Univ. Ouargla, 184 p.
  
26. **KACHOU T., 2006.** *Contribution à l'étude de la situation de l'arboriculture fruitière dans la région du Souf,* Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 95 p.
  
27. **KOWALSKI K et RZEBIK-KOWLSKA., 1991.** *Mammals of Algeria.* Ed.
  
28. **LAMOTE M. et BOURLIERE F., 1969.** *Problèmes d'écologie – l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres.* Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
  
29. **LEBERRE M., 1990.** *Faune du Sahara- Poisson; Amphibiens et Reptiles - tome I.* Ed : rymond Chabaud- Lechvaller.
  
30. **LEGHRISSI I., 2007.** *la place d'un système ingénieux (ghout) dans la nouvelle dynamique –cas de la région du Souf-* Mém. Ing. agro. saha. Ouargla, 149 p.
  
31. **MOSBAHI L. et NAAM A., 1995.** *Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf et synthèse des travaux faunistiques effectués au Sud algérien.* Mémo. Ing. Agro. Inst. Nati. Form. Sup. Agro. Sah. Ouargla, 153p.
  
32. **MUNIER Y., 1973** – *le palmier dattier.* Ed. Maisonneuve et Larousse, Paris. Vémé, 221 p.
  
33. **NADJAH A., 1971** .*Les Oasis du Souf,* Edit Maison de livre, Algérie.174 p.
  
34. **NDIAYE C., 1995.** *Contribution à la connaissance de l'entomofaune locale des cultures maraichères dans les Niayes. Le cas de Plutela xylostella (L.innaeus) sur chou pommé.* Mémo. DEA, Institut des Sciences de l'environnement, 59 p.
  
35. **O.N.M. Ouargla, 2008.** *Office National de la Météorologie d'Ourgla.*

- 36. PIERRE E., 1958** – *Ecologie et peuplement entomologique des sables vifs du Sahara nord occidentale*. Ed. Cent. nat. rech. scien., ParisVI,332 p.
- 37. RAMADE F., 1978**. *Eléments d'écologie – Ecologie appliquée*. Ed. Mc Graw–Hill Inc., Paris, 576 p.
- 38. RAMADE F., 1984**. *Eléments d'écologie - Ecologie fondamentale*–. Ed. Mc Graw–Hill, Paris, 397 p.
- 39. RAMADE F., 2003**. *Eléments d'écologie – Ecologie appliquée*. Ed. Mc Graw–Hill Inc., Paris, 690 p.
- 40. SAIM S., 1992**. *Le programme des croisements dirigés sur le palmier dattier a la station expérimentale I.T.D.A.S d'EL- Arfiane (wilaya d'El-Oued) manifestation de l'effet d'inbreeding dans les descendances*. Mémo. Ing. Agro. Inst. nati. Form. Sup. Agro. Sah. Ouargla, 45 p.
- 41. SAYOUD H. et KEROUÏ W., 1993**. *Dynamique des populations de Bemisia tabaci (Homoptera, Aleurodidae) sur tomate sous abris serre et essai de lutte biologique par utilisation d'Encarsia formosa (Hymenoptera, Aphelinidae)*. Mém. Ing. Agro. Insti. Nati. Agro. El Harrach, 58 p.
- 42. SOUTTOU K., FARHI Y., BAZIZ B., SEKOUR M., GUEZOUL O., et DOUMANDJI S., 2006** – *Biodiversité des Arthropodes dans la région de FILIACH (Biskra, Algérie)*. Les Journées d'Etudes Internationales sur la Désertification et le Développement Durable. Université Mohamed Kheider, Biskra et C.R.S.T.R.A. Biskra, du 10 au 12 juin 2006.
- 43. STEWART P., 1969**. *Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique*. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, T. 59, (1 – 2): 23 - 36.
- 44. VOISIN J., 2004**. *Le Souf*. Ed. El Walid, El-Oued. 319 p.
- 45. ZERIG H., 2008**. *Inventaire de l'Arthropode associé aux cultures maraîchères dans deux stations d'étude dans la région du Souf*, Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 105 p.

### References électroniques

- 49.** Encyclopédie Encarta, 2009.
- 50.** يوسف حليس. 2007. الموسوعة النباتية لمنطقة سوف, انتاج الوليد للطباعة, الوادي, 252 صفحة



**Annexes :**

**Annexe I – Liste de couvert végétal de Souf (HLISSE, 2007)**

Type de végétation	Famille	Espèce	Nom commun
Plantes Spontanées	Poaceae	<i>Aristida pungens</i> Desf.	Halfa
		<i>Cutandia dicotoma</i> Trab.	Ennemas
	Citaceae	<i>Helianthemum lipii</i> Pers.	Essemhrie
	Fabaceae	<i>Retama retam</i> Webb.	Retem
		<i>Astragalus gombiformis</i> Pmel.	Foul elbel
	Cyperaceae	<i>Cyperus conglomeratus</i> Rottb.	Essaad
	Plumbaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> Dur	Ezitta
	Ephedraceae	<i>Ephedra alata</i> DC.	Alenda
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana</i> Bois et Reut.	Ellebien
	Chenopodiaceae	<i>Haloxylon articulatum</i> Boiss.	Elbegle
	Brassicaceae	<i>Mathiola livida</i> DC.	Echgara
		<i>Malcolmia aegyptiaca</i> Spr.	Elharra
	Plantaginaceae	<i>Plantago psyllium</i> L.	Esninet azouz
	Asteraceae	<i>Atractylis flava</i> L.	Louban azaiz
		<i>Launeae resedifolia</i> O.K.	Adhide

		<i>Launeae glomerata</i> Hook.	Krichet arneb
	Liliaceae	<i>Asphodelus refractus</i> Boiss.	Attazea
	Caryophyllaceae	<i>Silene villosa</i> forsk.	Lemdihina
	Tamaricaceae	<i>Tamarix boveana</i> Bunge.	Ettarfa
	Zygophyllaceae	<i>Fagonia latifolia</i> Delil.	Echerric
	Baraginaceae	<i>Moltikia ciliata</i> Mair.	Elhelma
Cultures maraichères	Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i>	Concombre
		<i>Cucumis melo</i> L	Melon
	Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> L	Betterave
	Liliaceae	<i>Allium cepa</i>	Oignon
		<i>Allium sativum</i> L	Ail
	Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L	Carotte
	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i>	Pomme de terre
		<i>Lycopersicum exulentum</i>	Tomate
<i>Capsicum annuum</i>		Poivron	
Les arbres fruitiers	Palmaceae	<i>Phoenix dactylefera</i>	Palmier dattier
	Oliaceae	<i>Olea europaea</i>	Olivier
	Ampelidaceae	<i>Vitis vinifera</i>	Vigne
	Rosaceae	<i>Malus domestica</i>	pommier
		<i>Prunus armeniaca</i>	Abricotier
		<i>Pirus communis</i> L	Poirier
Rutaceae	<i>Citrus sp</i>	Agrume	
Cultures industrielles	Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabac
	Papilionaceae		arachide
	Poaceae	<i>Setaria verticillata</i>	El-laffa
		<i>Cynodon dactylon</i>	Ennejem

Mauvaises herbes		<i>Polypogon monspeliensis</i>	Thouil fare
	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium murale</i> L	Mezrita
	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L	Khobiez
Cultures fourragères	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	Luzerne
	Poaceae	<i>Hordium vulgare</i> L	Orge
		<i>Avena sativa</i> L	Avoine

**Annexe II** – Liste des arthropodes de Souf cité par MOSBAHI et NAAM (1995), BEGGAS (1992) et ALIA et FERDJANI (2008)

Ordre	Famille	Espèce
Aranea	Aranea F	Aranea sp.
Acari	Acari F	Acari sp.
Isopoda	Isopoda F	Isopoda sp.
Insecta	Insecta	Insecta sp1.
		Insecta sp2.
		Insecta sp3.
Odonata	Aeshnidae	<i>Caliaschna</i> sp.
	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>
Blattaria	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i> (Linnaeus.1758)
		<i>Periplaneta americana</i>
	Blattellidae	<i>Blattella germanica</i>
		<i>Lobolambda</i>
Mantoptera	Mantidae	<i>Rivetina fasciata</i>
		<i>Mantis religiosa</i>
		<i>Sphodromantis viridis</i>
		<i>Iris oratoria</i>
	Empusidae	<i>Blepharopsis Mendica</i>
Orthoptera s/O Ensifera	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.
		<i>Gryllus campestris</i> Linneus, 1758
		<i>Gryllulus domesticus</i>

		<i>Brachytrupes megacephalus</i> (Lefebvre 1827)	
		<i>Gryllus bimaculatus</i> Géer, 1773	
		<i>Gryllomorpha algerica</i> Chopard, 1943	
		<i>Gryllomorpha gestroana</i> Bolivar, I., 1914	
		<i>Gryllomorpha africana</i>	
		<i>Gryllomorpha dalmatina</i> (Ocskay 1832)	
		<i>Gryllomorpha longicauda</i> (Rambur 1839)	
		<i>Gryllomorpha sp</i> Fieber, 1853	
		<i>Eugryllodes macropterus</i>	
		<i>Hymenoptila rotindennis</i>	
		<i>Nemobius sp.</i>	
		<i>Mogoplistes sp.</i>	
		Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa africana</i> Palisot de Beauvois 1805
			<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus 1758)
Orthoptera s/O Caelifera	Acrididae	<i>Acrida turrata</i> (Linné, 1758)	
		<i>Truxalis nasuta</i> (Linné, 1758)	
		<i>Truxalis sp.</i>	
		<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	
		<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)	
		<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schäffer, 1838)	
		<i>Acrotylus longipes</i>	
		<i>Acrotylus sp.</i>	
		<i>Sphingonotus rubescen</i> (Walker, 1870)	
		<i>Sphingonotus caerulans</i>	
		<i>Sphingonotus azurescens</i>	
		<i>Sphingonotus finotianus</i>	
		<i>Sphingonotus sp.</i>	
		<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas 1771)	
		<i>Mioscirtus wagneri</i>	
		<i>Thalpomena algerian</i> (H. Lucas, 1849)	
		<i>Locusta migratoria</i> Linnaeus, 1758	

		<i>Thisoicetrus</i> sp.
		<i>Thisoicetrus annulosus</i> (Walker, F. 1870)
		<i>Thisoicetrus adpersus</i>
		<i>Eyprepocnemis plorans</i>
		<i>Acanthacris ruficornis citrina</i> (Audinet-Serville, 1838)
		<i>Schistocerca gregaria</i>
		<i>Anacridium aegyptium</i>
		<i>Platypterna filicornis</i>
		<i>Platypterna gracilis</i>
		<i>Platypterna</i> sp.
		<i>Platypterna rothschildi</i>
		<i>Tropidopola cylindrica</i>
	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i>
		<i>Pyrgomorpha conica</i> Olivier, 1791
		<i>Pyrgomorpha</i> sp.
Dermaptera	labiduridae	<i>Labidura riparia</i>
	Labiidae	<i>Labia minor</i>
		<i>Anisolabis mauritanicus</i>
Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	
Heteroptera	Capsidae	Capsidae sp.
	Pentatomidae	Pentatomidae sp.
		Pentatomidae spl.
		<i>Nezara viridula</i>
	Reduviidae	Reduviidae sp.
		Reduviidae spl.
		<i>Emesa</i> sp.
	Berytidae	<i>Lygaeus militaris</i>
		<i>Lygaeus</i> sp.
	Nabidae	<i>Nabis</i> sp.
Coreidae	<i>Corizus</i> sp.	
Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	
Coleoptera		Coleoptera sp.

		Coleoptera sp1.
	Cicindellidae	<i>Cicindella flexuosa</i>
	Carabidae	<i>Anthia sexmaculata</i>
		<i>Carabus</i> sp.
		<i>Harpalus</i> sp.
		<i>Scarites</i> sp.
		<i>Scarites striatus</i> Dejean, 1825
		<i>Scarites supcylindricus</i>
		<i>Dromius</i> sp.
		<i>Cymindis leucophthelarius</i>
		<i>Drypta</i> sp.
		Scarabeidae
	<i>Aphodius</i> sp.	
	<i>Scarabeus</i> sp.	
	<i>Rhizotrogus</i> sp	
	<i>phyllognathus</i> sp.	
	<i>pentodon</i> sp.	
	Cetoniidae	<i>Oxythyrea squalida</i>
		<i>Oxythyrea funesta</i>
		<i>Cetonia</i> sp.
	Staphylinidae	Staphylinidae sp. Latreille, 1802
		<i>Tachyporus</i> sp. Gravenhorst, 1802
		<i>Philonthus</i> sp. Curtis, 1829
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp.
		<i>Pimelia angulata</i>
		<i>Pimelia interstitialis</i> Solier, 1836
		<i>Pimelia grandis</i>
		<i>Prionothea coronata</i>
		<i>Leptonychus</i> sp.
		<i>Erodius</i> sp.
		<i>Akis</i> sp.
		<i>Asida</i> sp.
		<i>Mesostena angustata</i> (Fabricius, 1775)

		<i>Pachychila</i> sp.
		<i>Trachyderma hispida</i> (Forskal, 1775)
		<i>Blaps</i> sp.
		<i>Blaps</i> sp <sub>1</sub> .
		<i>Zophosis zuberi</i> Deyrolle, 1867
		<i>Zophosis plana</i>
		<i>Zophosis aplati</i>
		<i>Scaurus</i> sp.
		<i>Tentyria</i> sp.
		<i>Phylax</i> sp.
	Coccinellidae	<i>Coccinella algerica</i> Kovàr, 1977
		<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)
		<i>Epilachna chrysomelina</i>
	Histeridae	<i>Saprinus</i> sp.
		Hister sp.
	Curculionidae	<i>Lixus</i> sp. Fabricius, 1801
		<i>Plagiographus</i> sp.
		<i>Hypera</i> sp. Germar, 1817.
		<i>Cleonis</i> sp. Dejean, 1821
	Acmaeoderinae	<i>Acmaeodera</i> sp.
	Cerambycidae	<i>Prionus pectinicornis</i>
	Elateridae	<i>Adrastus</i> sp.
	Attelabidae	<i>Apoderus</i> sp. Olivier, 1806
	Buprestidae	<i>Anthaxia</i> sp.
	Nitidulidae	Carpophilidae sp.
Hymenoptera		Hymenoptera sp.
		Hymenoptera sp <sub>1</sub> .
	Formicidae	<i>Messor</i> sp.
		<i>Messor structeur</i>
		<i>Cataglyphis bombycina</i>
		<i>Cataglyphis bicolor</i>
		<i>Cataglyphis</i> sp.
<i>Monomorium</i> sp.		

		<i>Camponotus</i> sp.
		<i>Camponotus</i> sp1.
		<i>Tetramorium</i> sp.
		<i>Pheidole</i> sp.
		<i>Grematogaster</i> sp.
	Vespidae	<i>Polistes gallicus</i>
	<i>Vespoidea</i>	<i>Vespoidea</i> sp <sub>1</sub> .
		<i>Vespoidea</i> sp <sub>2</sub> .
	Scoliidae	<i>Anophylus</i> sp
		Scoliidae sp1.
		Scoliidae sp2.
		<i>Elis</i> sp.
	Pompilidae	Pompilidae sp.
	<i>Apoidea</i>	<i>Apoidea</i> sp.
	Andrenidae	<i>Andrena</i> sp.
		<i>Andrena</i> sp1.
Nevroptera		Nevroptera sp.
	Myrmelionidae	Myrmelionidae sp.
	<i>Chrysopidae</i>	<i>Chrysope</i> sp.
		<i>Chrysoperla</i> sp.
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus ,1758)
	Pyralidae	Pyralidae sp.
		Pyralidae sp1.
	Hesperidae	Pyrginae sp.
		Hesperidae sp.
		Hesperidae sp1.
	Lycaenidae	<i>Polyommatus</i> sp. Latreille, 1804
	Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Colias</i> sp.
		Pieridae sp.
Noctuidae	Noctuidae sp.	
Sphingidae	<i>Deilephila lineata</i>	

		Sphingidae sp.
		<i>Pararae egena</i>
Diptera	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.
		<i>Cyclorrhapha</i> sp.
		<i>Cyclorrhapha</i> sp1.
	Syrphidae	Syrphidae sp.
		<i>Syrphus</i> sp.
	S/O Nematocera	<i>Nematocera</i> sp.
	Calliphoridae	<i>Lucilia</i> sp.
	Asilidae	<i>Asilus</i> sp.
		<i>Asilus</i> sp1.
	Lauxaniidae	Lauxaniidae sp.
<i>Cecidomyiidae</i>	<i>Cecidomyiidae</i> sp.	

**Annexe III** – Liste présente les principales espèces de poissons et de reptiles dans  
cité par (LEBERR, 1989)

Classe	Ordre	Famille	Non scientifique	Non usuel
Poisson		Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> (Baird et Girard 1820)	Gambusie
		Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agama variable
			<i>Agama impalearis</i> (Boettger, 1874)	Agama de Bibron
			<i>Uromastix acanthinurus</i> (Bell, 1825)	Fouette queue
			<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (Lichtenstein, 1823)	Bois Abiod
			<i>Tarentola neglecta</i> (Stauch, 1895)	Wzraa

Reptiles	Lézardes	Lacertidae	<i>Acanthodactylus paradilis</i> (Lichtenstein, 1823)	Lizard léopard
			<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (Audouin, 1829)	Nidia Lizard
			<i>Mesalina rubropunctata</i> (Lichtenstein, 1823)	Erémias à points rouge
		Scincidae	<i>Mabuia vittata</i> (Olivier, 1804)	Scinque rayé
			<i>Scincopus fascatus</i> (Peters, 1864)	Scinque fascié
			<i>Scincus scincus</i> (Linnaeus, 1758)	Poisson de sable
			<i>Sphenps sepoides</i> (Audouin, 1829)	Dasasa
		Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1803)	Varan de désert
			Colubridae Viperidae	<i>Lytorhynchus diadema</i> (Duméril et Bibron, 1854)
		<i>Cerates cerates</i> (Linnaeus, 1758)		Lefaa

**Annexe IV** – Liste présente les principaux composants de la faune de Souf cité par LEBERR (1990), KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991), VOISIN (2004) et KHECHEKHOUCHE - MOSTEFAOUI (2008)

Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Artiodactyla	Bovidae	<i>Gazella dorcas</i> (Linnaeus, 1758)	Ghazel
Carnivora		<i>Canis aureus</i> (Linnaeus, 1758)	Dib
		<i>Fennecus zerda</i> (Zimmerman, 1780)	Fennec
		<i>Poecilictis libyca</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Sefcha
Tylopodia	Camellidae	<i>Felis margarita</i> (Loche, 1858)	Qat el kla
		<i>Camelus dromedaries</i> (Linnaeus, 1758)	Jamal
Rodentia	Gerbillidae	<i>Gerbillus campestris</i> (Le vaillant, 1972)	Jerbil
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (Olivier, 1800)	Beyoudi
		<i>Gerbillus nanus</i> (Blanford, 1875)	Jerbil
		<i>Gerbillus pyramidum</i> (I. Geoffroy, 1825)	Demsi
		<i>Meriones crassus</i> (Sundevall, 1842)	Zaboud
		<i>Meriones libycus</i> (Lichtenstein, 1823)	Zaboud
	<i>Psammomys obesus</i> (Cretzschmar, 1828)	Jarada	
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Gerbouh



## RESUME

### Place des Arthropodes de trois types de palmeraie dans la région de Souf

La présente étude est pour but de place des Arthropodes de la région de Souf (33° à 34° N et 6° à 8° E). Qui setuer à l'étage bioclimatique Saharien à hiver doux. La réalisation de cette place a été faite à partir de trois méthodes d'échantillonnages, celles des pots Barber, du filet fauchoir, et des quadrats. L'échantillonnage permet de recensement 122 espèces réparties en trois classes d'Arthropodes. Dans la palmeraie moderne de Dhaouia le recensement a permis d'avoir 83 espèces d'Arthropodes à l'aide des pots Barber réparties en trois classes, la classe plus domine est l'insecte présenté par l'ordre des Hyménoptères avec 115 individus, la richesse moyenne Sm est de 10,37 espèces, avec une indice de diversité H' égale à 5,6 bits et une équitabilité E de 0,88. Dans la palmeraie tradirionnelle de Debila, 75 espèces sont capturés correspondant à une Sm de 8 espèces, à une diversité de 4,3 bits et E de 0,71. Aussi 78 espèces entre trois classes et 13 ordres dans la palmeraie abandonnée de Hassi khalifa avec des (Sm = 8,5 espèces ; H' = 4,4 bits et E = 0,62). L'emploi des filets fauchoir nous a permis de recenser 211 individus répartis entre 64 espèces, l'ordre d'Orthoptère est le plus domine. Dans la palmeraie moderne 66 individus, une richesse total S égale 25 espèces (Sm = 3,12 espèces ; H' = 4,64 bits et E = 0,91), dans la station de Debila 64 individus ( Sm = 3,5 espèces ; H' = 4,66 bits ; E = 0,97). Grâce aux quadrats nous avons inventorié 59 espèces réparties entre trois ordres.

**Mots clés:** Souf, Place, Arthropodes, Palmeraie, Pots Barber, Filet fauchoir, Quadrat, Espèce, Indice de diversité.

## Summary

### Place of Arthropods in three typs palm plantations of Souf

Our study is designed to identify Arthropods in the region Souf (33° to 34° N and 6° to 8° E) on the floor bioclimatic Sahara to mild winter. The realization of this place was made from three methods of sampling, those jars Barber, net fauchoir, and quadras. The sampling is census made it possible to have 122 species distributed among three class of Arthropoda. In the station Dhaouia the census 83 species of arthropoda are trapped in jars Barber, were the order Hymenoptera with 115 individuals, the average wealth (Sm) is 10,37 species, with diversity index H' equal to 5,6 bits and equitability E = 0,88. In the station Debila, 75 species ( Sm =8 species; H' = 4,3 bits and E = 0,71).78 species are distributed among three class and 13 orders in the station of Hassi khalifa, the average wealth is 8,5 species, with diversity index equal to 4,4 bits, and equitability of 0,62. The uses of nets fauchoir permit us to identify 211 individuals returned from 64 species, the order Orthoptera dominates, in the station Dhouia 66 individuals (S= 25 species; Sm= 3,12 species; H' = 4,64 bits; E = 0,91), station Debila the census 64 individuals ( S = 3,5 species; H' = 4,66 bits; E = 0,97).And by quadrats we surveyed 59 species distributed among three orders.

**Keywords:** Souf, Place, Sampling, Palm plantation, Jars Barber, Net fauchoir, Quadrats, Species, Diversity index.

### مكانة مفصليات الأرجل في ثلاثة أصناف بساتين نخيل في منطقة وادي سوف

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مكانة مفصليات الأرجل في منطقة وادي سوف (33° إلى 34° شمالاً و 6° إلى 8° شرقاً). الواقعة في المستوى الصحراوي ذو الشتاء المعتدل. والقيام بهذه المكانة كان باستخدام ثلاث طرق لآخذ العينات والمتمثلة في اصيص بار، الشبكة الصيادية، وطريقة المربعات. وبذلك حصلنا على 122 صنف موزع على ثلاث أقسام من مفصليات الأرجل. ففي نخيل محطة الضاوية الحديثة سمح التعداد باحصاء 83 صنف من مفصليات الأرجل تم اصديادهم بواسطة طريقة أصيص بار موزعة على ثلاث أقسام، وبسيطرت قسم الحشرات الممثل برتبة Hyménoptère والمقدر ب 115 فرد، الغزارة المتوسطة = 10,37 صنف. معامل التنوع = 5,6 بيتس و الاعتدالية = 0,88. وكذلك في النخيل المتوسطة التنظيم بمحطة الدبيلة التقطنا 75 صنف من مفصليات الارجل بغزارة متوسطة = 8 صنف، وتنوع يقدر 4,3 بيتس والاعتدالية ب 0,71. كما احصينا كذلك 78 صنف على 3 اقسام و 13 رتبة في محطة حاسي خليفة ذات الغزارة المتوسطة 8,5 صنف، التنوع = 4,4 بيتس، والاعتدالية = 0,62. كما ان استعمال الشبكة الصيادية سمح لنا بتعداد 211 فرد موزع بين 64 صنف، رتبة Orthoptère هي المسيطرة في المحطات الثلاث، ففي الضاوية تم التقاط 66 فرد بغزارة اجمالية = 25 صنف، الغزارة المتوسطة = 3,12 صنف، التنوع = 4,64 بيتس واعتدالية تقدر ب 0,97. اما طريقة المربعات فسمحت بالتقاط 59 صنف ممثلة بثلاث رتب.

! "# \$% &'( ) \* + ,

: الكلمات المفتاح :

## **LISTE DES TABLAUX :**

- Tableau 1- Températures maxima, minima et moyennes mensuelles de Souf pour Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 2- Précipitation mensuelles exprimées en (mm) de l'année 2008 de Souf Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 3- Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 4- Vitesse du vent durant l'année 2008 ..... Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 5 - Insolation (heur) moyenne mensuelle de la région d'étude pour l'année 2008 . Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 6- Valeurs de la qualité d'échantillonnage dans les trois palmeraies durant l'année Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 7 Effectifs des espèces capturées dans les trois palmeraies..... Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 8- Effectifs et abondance relative des espèces capturées dans les trois palmeraies Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 9 Effectifs et Abondances relatives des individus et des espèces échantillonnés à Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 10 Richesse totale (S) et moyenne (Sm) en espèces capturées avec les pots Barber Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 11 Constance des espèces capturées par la méthode de pot Barber dans les trois. Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 12- La valeur de la qualité de l'échantillonnage dans les trois palmeraies durant .. Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 13- Effectifs et Abondance relative des espèces capturées dans les trois palmeraies Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 14- Richesse totale (S) et moyenne (Sm) des espèces capturées avec le filet fauchoir Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 15- Effectifs et abondances relatives en fonction des ordres dans les trois palmeraies Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 16- Qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux quadrats dans les trois Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 17-Effectifs et les abondances relatives des espèces échantillonnés grâce aux..... Erreur ! Signet non défini.
- Tableau 18 -Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces échantillonnées avec les .. Erreur ! Signet non défini.

Tableau 19 -Abondance relative des espèces échantillonnées grâce aux quadrats en 2008 -Erreur !  
Signet non défini.

Tableau 20- Constance des espèces échantillonnées par les quadrats dans les trois palmeraies  
Erreur ! Signet non défini.

## Table des matières

I.1. - Situation géographiques.....	4
1.2. – Facteurs édaphiques.....	4
1.3. – Caractéristiques climatiques .....	4
I.3.1. - Température .....	6
I.3.2.- Précipitations.....	6
Les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale. Le volume annuel des précipitations conditionne en grande partie les biomes continentaux (RAMADE, 1984). La pluviométrie constituée une donnée fondamentale pour caractériser le climat d'une région. Le tableau 2, présente les données concernant les précipitations mensuelles exprimées en (mm) de l'année 2008 de la région de Souf.....	
I.3.2.1. - Précipitations mensuelles.....	6
<b>Tableau.2-</b> Précipitation mensuelles exprimées en (mm) de l'année 2008 de Souf.....	7
I.3.3.- Humidité relative.....	7
I.3.4.- Vent.....	8
<b>Tableau 4</b> - Vitesse du vent durant l'année 2008 .....	8
(O.N.M. Ouargla, 2009) .....	8
I.3.5. - Insolation.....	8
1.3.6. – Synthèse climatique .....	9
1.3.6.1. – Diagramme ombrothermique de GAUSSEN.....	9
1.3.6.2. – Climagramme pluviométrique d'Emberger.....	10
1.4. – Facteurs biotiques .....	13
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 de Souf. ....	
1.4.1. – Donnée bibliographique sur la flore de la région d'étude .....	13
1.4.2. – Donnée bibliographique sur la faune de la région d'étude.....	13
II.1.- Choix des milieux phœnicicoles.....	16
II.2.- Description des trois milieux phœnicicoles.....	16
II.2.1.-Palmeraie de Dhaouia (Palmeraie moderne) .....	17
II.2.1.1.- Transect végétal de la palmeraie moderne (Dhaouia).....	17
II.2.2.- Palmeraie de Debila (Palmeraie traditionnelle) .....	21
II.2.2.1.- Description de la Palmeraie de Debila.....	21
II.2.2.2.- Transect végétal de la station de palmeraie traditionnelle (Debila).....	21
II.2.3.- Palmeraie de Hassi Khalifa (Palmeraie abandonnée) .....	23
II.2.3.1.- Description de la station de Palmeraie abandonnée.....	23
II.2.3.2.- Transect végétal de la station de palmeraie abandonnée .....	23

II.3.- Méthodes d'échantillonnages des arthropodes.....	25
II.3.1.- Méthodes des pots Barber appliquée dans les trois palmeraies .....	25
II.3.1.1.- Description de la méthode des pots Barber .....	25
II.3.1.2.-Avantages de pots Barber .....	26
II.3.1.3.- Inconvénients pots Barber de.....	26
II.3.2.- Méthodes du fauchage à l'aide du filet fauchoir .....	28
II.3.2.1.- Description de l'emploi du filet fauchoir.....	28
II.3.2.2.-Avantages de l'utilisation du filet fauchoir.....	28
II.3.2.3.- Inconvénient de la technique du filet fauchoir.....	28
II.3.3.- Méthode des quadrats appliquée aux Orthoptères .....	30
II.3.3.1.-Description de la méthode .....	30
II.4. Matériels utilisées .....	32
II.4.1.- Sur le terrain .....	32
II.4.1.1.- Boîtes de pétri en plastique.....	32
II.4.1.2.- La Pince .....	32
II.4.2.- Au laboratoire .....	32
II.4.2.1. - loupe binoculaire .....	32
II.4.2.2.- Epingles entomologiques.....	33
II.4.3.- Technique de l'étalage .....	33
II.4.4. – Détermination des espèces d'arthropodes.....	33
II.5. - L'exploitation des résultats par la qualité d'échantillonnage et par des	35
indices écologiques.....	35
II.5. 1. - Qualité de l'échantillonnage .....	35
II .5.2. - les indices écologiques de compositions .....	35
II.5.2.1. - Richesse spécifique (totale) .....	35
II.5.2.2. - Richesse moyenne (Sm) .....	36
II.5.2.3. - Fréquence centésimales ou abondance relative (AR%).....	36
II.5.2.4. - Fréquence d'occurrence (constance) .....	37
II.5.3. - Les indices écologiques de structure appliqués à l'arthropodofaune.....	37
capturée dans les trois milieux phœnicicole .....	37
II.5.3.1. - Indice de diversité de Shannon Weaver.....	37
II.5.3.2. – Diversité maximale .....	38
II.5.3.3. – Indice d'équitabilité ou d'équirépartition.....	38
III.1.- Résultats sur l'arthropode capturé dans les trois palmeraies.....	40
III.1.1.- Résultats sur la faune arthropodologiques piégée dans les trois palmeraies .....	40
grâce aux pots barber.....	40
III.1.1.1.- Qualité de l'échantillonnage appliquée dans les trois palmeraies.....	40

III.1.1.2. – Liste générale des espèces recueillie grâce aux pots Barber au .....	41
niveau des trois différents types de palmeraie .....	41
III.1.1.3.- Indices écologiques de composition appliqués aux espèces.....	54
III.1.1.4.- Indices écologiques de structures .....	59
III.1.2.- Composition et structure des arthropodes échantillonnés grâce au filet fauchoir .....	60
dans les palmeraies .....	60
III.1.2.1.- Qualité de l'échantillonnage appliquée aux espèces d'arthropodes .....	60
échantillonnés grâce au filet fauchoir dans les trois palmeraies .....	60
III.1.2.2.- Inventaire des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans les trois .....	61
palmeraies d'étude.....	61
III.1.2.3.- Les indices écologiques de composition .....	64
III.1.2.4.- Indices écologiques de structures .....	69
III.3.1.- Composition et structure des arthropodes échantillonnés à travers la méthode .....	70
des quadrat dans les trois différents types de palmeraie .....	70
III.3.1.1- Qualité d'échantillonnage dans les trois palmeraies.....	70
III.3.2.- Inventaire des espèces grâce aux quadrats dans les trois palmeraies .....	71
III.3.2.1- Effectifs et les abondances relatives des espèces en Fonction des ordres .....	71
dans les trois palmeraies .....	71
Il est à remarquer que seule la classe des Insecta qui est représentée seulement par 3 ordres dans les trois différents types de palmeraie (Tab. 19). Au sein des 27 espèces récoltées à l'aide de la technique des quadrats dans la palmeraie moderne de Dhaouia, l'ordre le plus dominant est celui des Orthoptera avec 24 espèces (89 % > 2m ; m = 33,3 %). Suivie par l'ordre de Mantoptera avec une proportion de 7 % (< 2m ; m = 33,3 %), puis vient le Blattaria avec 4 %. Dans la palmeraie traditionnelle de Debila 26 espèces sont récoltées. Il en est de même, l'ordre des Orthoptera est le mieux représenté avec 21 espèces soit avec un taux de 80,8 % (> 2m ; m = 33,3 %). En deuxième position on a les Mantoptera et les Blattaria qui figurent avec 2 espèces (7,7 % < 2m ; m = 33,3 %). Dans la palmeraie abandonnée de Hassi Khalifa 24 espèces sont attrapées à l'aide de la méthode des quadrats. Egalement, comme dans les autres palmeraies, l'ordre des Orthoptera domine avec 18 espèces soit avec 75 % (> 2m ; m = 33,3 %), devant les Blattaria (12,5 %) et les Mantoptera (8,3 %).	
III.3.3- Indices écologiques de composition dans les trois palmeraies.....	72
III.3.3.1.- Richesse totale mensuelle et moyenne dans les trois palmeraies .....	72
III.3.3.2.- Abondance relative des espèces échantillonnées grâce aux quadrats dans .....	73
les trois palmeraies .....	73
III.3.3.3. Constance.....	78
III.3.4.- Indices écologiques de structures .....	79
III.3.4.1.- Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') .....	79
IV.1. - Discussions sur les résultats d'arthropodes piégés dans trois palmeraies d'études.....	81

avec les pots Barber.....	81
IV.1.1. – Discussions sur la qualité d'échantillonnage calculé dans les trois.....	81
palmeraies.....	81
IV.1.2. – Discussions sur les résultats d'inventaire des espèces capturées grâce aux.....	82
pots Barber dans les trois palmeraies.....	82
IV.1.3. - Discussions sur les résultats des indices écologiques de composition.....	83
IV.1.3.1. – Discussion sur la richesse totale et moyenne des arthropodes capturés .....	83
par la technique des pots Barber.....	83
IV.1.3.2. – Discussion sur l'abondance relatives des espèces capturées grâce à la.....	84
technique des pots Barber.....	84
IV.1.3.3. – Discussion sur la constance des espèces capturées grâce aux pots.....	85
Barber .....	85
IV.1.4. – Discussions sur l'indice écologique de structure.....	85
IV.1.4.1. – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver.....	86
IV.1.4.2. – Equitabilité (E) .....	86
I.V.2 – Discussion sur les espèces d'arthropode échantillonnées par le filet fauchoir.....	87
I.V.2.1. - Qualité d'échantillonnage.....	87
IV.2.2. - Indices écologiques de composition.....	87
IV.2.2.1. - Richesse totale et moyenne des arthropodes capturés par la technique .....	88
de filet fauchoir.....	88
IV.2.2.2. - Abondances relatives des espèces capturées grâce au filet fauchoir.....	88
IV.2.3. – Discussion sur les indices écologiques de structure appliqués aux espèces.....	90
capturées grâce au filet fauchoir .....	90
IV.2.3.1. – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver.....	90
IV.2.3.2. – Equitabilité (E) .....	90
IV.3.- Discussions sur la composition et structure sur l'arthropode échantillonnés dans les .....	91
trois palmeraies avec des quadrats.....	91
IV.3.1.- Discussions sur la qualité d'échantillonnage .....	91
IV.3.2.- Discussions sur les résultats obtenus sur les espèces capturées dans les quadrats.....	91
par des indices écologiques de composition. ....	91
IV.3.2.1.- Discussion sur richesse totale et moyenne des espèces capturées dans les.....	92
IV.3.2.2- Discussion sur l'abondance relatives des espèces capturées dans les .....	92
quadrats de trois palmeraies.....	92
IV.3.3.- Discussions sur Indice écologiques de structures des résultats obtenus sur les .....	93
espèces capturées dans les quadrats.....	93
IV.3.3.1.- Discussion sur les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de.....	94
l'équitabilité appliqué aux espèces capturées grâce aux quadrats dans les.....	94

