

**INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE - EL HARRACH**

Thèse En vue de l'obtention du diplôme de Magister en sciences agronomiques

Option : Zoologie appliquée à la Protection des végétaux

# *Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida*

Présentée par

**Melle Nadia BOUKEROUI**

Directeur de Thèse : DOUMANDJI Salaheddine Professeur (I.N.A., EL Harrach)

Co- directeur de Thèse : M<sup>me</sup> CHEBOUTI-MEZIOU Nadjiba Chargée de cours  
(Univ., Boumerdes)

Année universitaire 2005 – 2006

Devant le jury : Président : M<sup>me</sup> DOUMANDJI-MITICHE Bahia Professeur (I.N.A., EL Harrach)

Examineurs : M<sup>me</sup> OUANOUKI Farida Chargée de cours (I.N.A., EL Harrach) M<sup>me</sup> BELKAHLA  
Hadjira Maître de conférence (Univ., Blida)



# Table des matières

Remerciements . .	1
Résumé .	3
Summary . .	5
Introduction . .	7
Chapitre I - Présentation de la région de Blida .	9
1.1. - Situation géographique . .	9
1.2. - Facteurs abiotiques . .	9
1.2.1.- Facteurs édaphiques .	10
1.2.2. - Facteurs climatiques . .	10
1.3. – Facteurs biotiques .	17
1.3.1. – Végétation de la région d'étude .	17
1.3.2. - Faune de la région d'étude . .	18
Chapitre II – Matériels et méthodes .	21
2.1. – Choix de la station d'étude .	21
2.1.1. – Description de la station d'étude .	21
2.1.2. – Description du verger de pistachiers .	22
2.1.3. – Transect végétal .	23
2.2. – Choix du matériel végétal . .	25
2.3. - Techniques d'échantillonnage utilisées .	27
2.3.1. - Méthode des pots Barber .	27
2.3.2. - Méthode du fauchage à l'aide du filet fauchoir . .	29
2.3.3. - Méthode du parapluie japonais .	31
2.4. - Exploitation des résultats . .	33
2.4.1. - Qualité de l'échantillonnage . .	33
2.4.2. - Exploitation des résultats par des indices écologiques .	33
2.4.3. - Exploitation des résultats par des méthodes statistiques .	36

<b>Chapitre III – Résultats sur les Invertébrés dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou . .</b>	<b>37</b>
<b>3.1. – Espèces d’Invertébrés piégées grâce aux pots Barber dans le verger de pistachiers . .</b>	<b>37</b>
<b>3.2. – Exploitation des résultats concernant les Invertébrés piégés grâce aux pots Barber . .</b>	<b>38</b>
<b>3.2.1. – Qualité de l’échantillonnage .</b>	<b>39</b>
<b>3.2.2. – Application des indices écologiques aux espèces capturées grâce aux pots Barber . .</b>	<b>40</b>
<b>3.2.3. – Application de méthodes statistiques aux espèces capturées grâce aux pots Barber .</b>	<b>68</b>
<b>3.3. – Résultats sur les espèces d’Invertébrés échantillonnées avec le filet fauchoir . .</b>	<b>73</b>
<b>3.4. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées à l’aide du filet fauchoir . .</b>	<b>74</b>
<b>3.4.1. – Qualité de l’échantillonnage des espèces piégées à l’aide du filet fauchoir . .</b>	<b>75</b>
<b>3.4.2. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées grâce au filet fauchoir par des indices écologiques .</b>	<b>76</b>
<b>3.4.3. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées grâce au filet fauchoir par des méthodes statistiques .</b>	<b>97</b>
<b>3.5. – Résultats concernant les Invertébrés piégées grâce au parapluie japonais .</b>	<b>102</b>
<b>3.6. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées à l’aide d’un parapluie japonais .</b>	<b>107</b>
<b>3.6.1. – Qualité de l’échantillonnage appliquée aux espèces piégées à l’aide d’un parapluie japonais . .</b>	<b>107</b>
<b>3.6.2. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées grâce au parapluie japonais par des indices écologiques .</b>	<b>108</b>
<b>3.6.3. - Exploitation des résultats relatifs aux espèces capturées grâce au parapluie japonais par des méthodes statistiques .</b>	<b>130</b>
<b>Chapitre IV - Discussions sur l’entomofaune capturée dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou . .</b>	<b>137</b>
<b>4.1. - Invertébrés échantillonnés grâce à la technique des pots Barber dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou . .</b>	<b>137</b>
<b>4.1.1. - Inventaire des espèces piégées grâce à la technique des pots Barber dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou . .</b>	<b>138</b>
<b>4.1.2. – Discussions des résultats exploités par la qualité de l’échantillonnage .</b>	<b>139</b>

4.1.3. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques de composition et de structure .	139
4.1.4. - Discussions des résultats exploités par des méthodes statistiques . .	147
4.2. - Discussions des résultats portant sur les Invertébrés échantillonnés grâce au filet fauchoir dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou .	149
4.2.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces piégées grâce au filet fauchoir .	149
4.2.2. – Indices écologiques appliquées aux espèces capturées à l'aide du filet fauchoir . .	149
4.2.3. – Méthodes statistiques appliquées aux Invertébrés capturées dans le filet fauchoir . .	155
4.3. – Discussions des résultats relatifs aux Invertébrés piégées grâce au parapluie japonais dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou . .	156
4.3.1. – Qualité de l'échantillonnage des espèces piégées grâce au parapluie japonais .	157
4.3.2. – Indices écologiques appliqués aux Invertébrés piégés à l'aide du parapluie japonais dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou .	157
4.3.3. – Variations saisonnières et recherche de différence significative entre les Invertébrés recensés grâce au parapluie japonais .	162
Conclusion générale .	165
Références bibliographiques .	169
ANNEXE . .	177



---

## Remerciements

Mes sincères remerciements et ma profonde gratitude sont adressés à Monsieur DOUMANDJI Salaheddine, Professeur au département de Zoologie agricole et forestière de l'I.N.A. d'El Harrach qui a accepté d'être mon directeur de thèse, mais aussi pour les déterminations des Arthropodes, ses précieux conseils, ses orientations et ses encouragements. Je tiens aussi à remercier très vivement Madame CHEBOUTI-MEZIOU Nadjiba, chargée de cours à l'université de Boumerdes pour avoir accepté la co-direction de ce travail, pour son aide sur le terrain, ses orientations et la documentation qu'elle a mise à ma disposition. J'ai le plaisir d'exprimer mes vifs remerciements à Madame DOUMANDJI-MITICHE Bahia Professeur à l'institut national agronomique qui a bien voulu m'honorer en acceptant de présider le jury de cette thèse. Mes remerciements s'adressent également à Madame BELKAHLA Hadjira maître de conférence à l'université de Blida et à Madame OUANOUI Farida chargée de cours à l'institut national agronomique d'El Harrach pour avoir accepté d'examiner le présent travail. Je remercie également Monsieur BELOUED A. technicien supérieur au département de Botanique de l'institut national agronomique d'El Harrach pour les déterminations des plantes échantillonnées dans le verger d'étude. Je tiens également à exprimer ma sincère reconnaissance à Monsieur TAYEB Tayeb technicien supérieur au département de Zoologie agricole et forestière de l'institut national agronomique et à ma collègue M<sup>elle</sup> HAMIDOUCHE S. pour leur aide sur le terrain. Je ne saurais oublier de remercier Monsieur AISSAOUI M. directeur de l'I.T.A.F. de Béni-Tamou (Blida) pour son accueil au sein de l'Institut et du verger de pistachiers. Je tiens à remercier tout le personnel technique de l'I.T.A.F. qui m'ont secondée pour la mise en place des pots Barber et la récupération de leurs contenus. Mes sincères remerciements s'adressent aux Bibliothécaires du département de Zoologie agricole et forestière, Mesdames SAADA Nassima et BENZARA Faïza. Mes profonds remerciements s'adressent aussi à Messieurs SOUTTOU K., MANSOURI D. et SEKOUR M. pour leur aide dans la partie exploitation statistique des résultats. Je n'oublierais pas de remercier M<sup>elles</sup> SETBEL S. et TIRCHI N. pour leur aide dans la traduction du résumé en anglais et en arabe. Mes remerciements vont également à tous mes collègues qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail notamment, M<sup>elle</sup> BOUSSAD F., M<sup>me</sup> MEKHALFA R., M<sup>me</sup> BOUBEKKA N., M<sup>elle</sup> KHERBOUCHE Y., M<sup>elle</sup> BRAHMI K., M<sup>elle</sup> OUARAB S. et M<sup>elle</sup> HAMICHE A. et à Messieurs MIMOUN K., TEBIB M., FELLAG M. et FERNANE A.



## Résumé

Trois méthodes d'échantillonnage, celles des pots Barber, du fauchage au filet fauchoir et du frappement au dessus d'un parapluie japonais sont employées dans l'étude de l'entomofaune du pistachier fruitier à Beni-Tamou. La richesse totale des espèces piégées dans 96 pots Barber est de 123, réparties entre 5 classes dont celle des Insecta (A.R. % = 91,6 %) arrive au premier rang. Les Hymenoptera (A.R. % = 79,3 %) sont représentés les Formicidae avec *Pheidole pallidula* (A.R. % = 31,3 %), *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (A.R. % = 26,7 %), *Cataglyphis bicolor* (A.R. % = 8,7 %) et *Monomorium* sp. (A.R. % = 4,8 %). La qualité de l'échantillonnage est égale à 0,7, la valeur de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver atteint 3,8 bits et l'équitabilité 0,6. L'échantillonnage grâce au filet fauchoir a permis d'obtenir une richesse totale de 142 espèces, appartenant à 17 ordres et 4 classes. Les Insecta dominent (A.R. % = 81,2 %) avec les Heteroptera qui viennent au premier rang avec 28,5 % représentés par *Mecomma* sp. (A.R. % = 27,6 %). La qualité de l'échantillonnage est égale à 1,8, l'indice de la diversité de Shannon-Weaver atteint 5,3 bits et l'équitabilité 0,7. L'échantillonnage à l'aide du parapluie japonais concerne 120 espèces, appartenant à 15 ordres et 3 classes dont celle des Insecta (A.R. % = 69,8 %) occupe le premier rang représentés notamment par les Psocoptera (A.R. % = 28,4 %) qui occupent la première position avec l'espèce indéterminée Psocoptera sp. 1 qui intervient avec la fréquence centésimale la plus élevée (A.R. % = 15,9 %). La qualité de l'échantillonnage est égale à 0,5, l'indice de la diversité de Shannon-Weaver à 5,8 bits et l'équitabilité E à 0,8 entre septembre 2004 et août 2005.

**Mots clés** : Beni-Tamou (Blida), *Pistacia vera*, pistachier cultivé, pots Barber, filet fauchoir, Parapluie japonais.



## Summary

Three sampling procedures, those of the Barber pots, to bore mowing to the net to fauchoir and the blow to the top of a Japanese umbrella are employed in the study of the entomofaune fruit-bearing pistachio tree with Beni-Tamou. The total richness of the species trapped in 96 Barber pots of 123 are distributed between 5 classes of which that of Insecta (A.R. % = 9.6 %) arrives at the first rank. Hymenoptera (A.R. % = 79.3 %) are represented Formicidae with *Pheidole pallidula* (A.R. % = 31.3 %), *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (A.R. % = 26.7 %), *Cataglyphis bicolor* (A.R. % = 8.7 %) and *Monomorium* sp. (A.R. % = 4.8 %). the quality of sampling is equal to 0.7, the value of the diversity Shannon-Weaver index reaches 3.8 bits and equitability 0.6. Sampling thanks to the net to fauchoir made it possible to obtain a total richness of 142 species, pertaining to 17 orders and 4 classes. Insecta dominate (A.R. % = 81.2 %) with Heteroptera which comes to the first rank with 28.5 % represented by *Mecomma* sp. (A.R. % = 27.6 %). quality from sampling is equal to 1.8; the index of the diversity of Shannon- Weaver reaches 5.3 bits and equitability 0.7. Sampling using the Japanese umbrella relates to 120 species, pertaining to 15 orders and 3 classes of which that of Insecta (A.R. % = 69.8 %) occupies the first rank in particular represented by *Psocoptera* (A.R. % = 28.4 %) which occupy the first position with the unspecified species *Psocoptera* sp. 1 which intervenes with the highest frequency centesimal (A.R. % = 15.9 %). the quality of sampling is equal to 0.5; the diversity of Shannon-Weaver index 5.8 bits and the equitability E to 0.8 between September 2004 and August 2005.

**Key words:** Beni-Tamou (Blida), *Pistacia vera*, cultivated pistachio tree, Barber pots, net to fauchoir, Japanese umbrella .



# Introduction

Les pistachiers sont des essences caractéristiques de la région méditerranéenne (BOUDY, 1952). En Algérie plusieurs espèces endémiques se trouvent réparties sur le territoire (BELHADJ, 1999). Il s'agit du pistachier de l'Atlas *Pistacia atlantica* Desfontaines, du pistachier térébinthe *Pistacia terebinthus* Linné et du lentisque *Pistacia lentiscus* Linné. La quatrième espèce, le pistachier fruitier, *Pistacia vera* est cultivée notamment en Mésopotamie. Les principales zones de production de pistaches se situent au Moyen-Orient, en Amérique du nord et en Europe. L'Iran est le plus grand producteur mondial de pistaches (OLSEN, 1999). La production mondiale en 1984 a atteint 128.170 tonnes, en Iran 70.000 tonnes, aux U.S.A. 28.122 tonnes, en Syrie 12.000 tonnes, en Turquie 12.000 tonnes, en Afghanistan 2.000 tonnes, en Grèce autant qu'en Afghanistan et en Italie 1.748 tonnes (BARGHCHI et ALDERSON., 1989). Plusieurs travaux sont menés dans le monde comme ceux de BARGHCHI et ALDERSON (1989), d'ALETA et *al.* (1997) en Espagne, Grèce, Italie, et Portugal, CHATIBI et *al.* (1996) en Tunisie, FASIHI-HARANDI et GHAFFARI (1999) en Iran, d'OUKABLI (2005) au Maroc. Des travaux en Tunisie sont entrepris sur la biologie florale (F.A.O., 1985) et sur la germination et la conservation du pollen du pistachier cultivé (MLIKA, 1990). Quant à ESKALEN et *al.* (1999), ils se sont intéressés aux maladies fongiques des pistachiers dans les pays de la partie orientale de la Méditerranée et du Sud-Est de l'Anatolie en Turquie. En Italie l'étude des principaux aspects phytopathologiques de la pistache est réalisée par CORRAZA et *al.* (1990). En Grèce, il est à citer les travaux de ROUSKAS et KATRANIS (1990) sur l'influence des pulvérisations sur les feuilles d'une solution nutritive au moment de l'ouverture de l'endocarpe de pistachier. En Sicile, les travaux de CARUSO et *al.* (1990)

sur les variations saisonnières des macroéléments et des microéléments nutritifs dans les organes reproductifs du pistachier. *Pistacia vera* est une espèce cultivée parfois subspontanée en Algérie (QUEZEL et SANTA, 1963). C'est à partir des pays du Moyen-Orient que les formes cultivées se sont répandues en Afrique du nord dès 1853 (KELLAL, 1979). Des résultats encourageants concernant sa culture sont obtenus dans les régions de Saida, de Bouira et de Batna. Cependant les superficies souvent réduites font que la pistachier en Algérie revêt une importance tout à fait secondaire (KELLAL, 1979). Sa culture est d'un intérêt important pour le développement de l'économie agricole. La méconnaissance de l'arbre et les difficultés de sa multiplication n'ont pas permis de réaliser des rendements appréciables (0,75 tonnes /ha) (KELLAL, 1979). Dans ce cadre, des mémoires d'étudiants en fin de cycle se sont orientés vers l'étude de la phénologie du pistachier (GUESSOUM, 2001; FELLAK, 2002 ; CHIBANE, 2004 ; HAMOUCHE et KADID, 2004). Par contre, très peu de travaux sur l'entomofaune de *Pistacia vera* sont faites. Tout au plus peut-on rappeler en Mésopotamie, en Iran les études de MEHRNEJAD (1999). En Algérie, seule l'étude de BENMENNI (1995) effectuée près de Batna est à mentionner. Aucun travail sur les Arthropoda de *Pistacia vera* n'a été fait sur le Littoral, ni dans les plaines intérieures de l'Algérie. C'est pour essayer de combler cette lacune que nous avons décidé de mener une étude faunistique grâce à trois méthodes d'échantillonnage, celles des pots Barber pour recueillir les insectes géophiles, du fauchage à l'aide du filet fauchoir pour la capture les insectes de la strate herbacée et enfin celle du battage des branches au dessus d'un parapluie japonais pour récupérer l'entomofaune de la couronne foliaire de *Pistacia vera*. Le présent travail s'articule autour de quatre chapitres. Après l'introduction le premier chapitre contient la présentation de la région d'étude tant sur le plan édaphique et climatique que du point de vue floristique et faunistique. La partie traitant de la méthodologie adoptée sur le terrain et des procédés utilisés pour l'exploitation des résultats se retrouve dans le deuxième chapitre. Le troisième chapitre est consacré à la présentation des résultats obtenus. Les discussions sont séparées des résultats et rassemblées dans le quatrième chapitre. Une conclusion générale assortie de perspectives clôture cette étude.

# Chapitre I - Présentation de la région de Blida

Dans ce chapitre les particularités de la région d'étude sont traitées, notamment sa situation géographique ainsi que les facteurs abiotiques et biotiques qui la caractérisent.

## 1.1. - Situation géographique

La région de Blida est située dans la partie centrale de la Mitidja. Elle est limitée au Sud par les vergers d'agrumes et de néfliers de Boufarik (36° 35' N.; 2° 59' E.), au N-E par les montagnes de Soumaâ (36° 28' N.; 2° 58' E.) et à l'Ouest par Oued Chiffa (36° 31' N.; 2° 44' E.) et au Nord par Blida (36° 30' N.; 2° 50' E.) et les premières pentes de l'Atlas mitidjien (Fig. 1).

## 1.2. - Facteurs abiotiques

Ce sont le sol et le climat (FAURIE et *al.*, 1980). D'après DUVIGNEAUD (1980), individus

et populations sont sous la dépendance des facteurs de leur environnement dont les principaux sont la lumière, la température, l'eau, l'air, le sol et les vents.

### **1.2.1.- Facteurs édaphiques**

---

Un rôle important est joué par les facteurs édaphiques, en particulier pour beaucoup d'insectes et d'autres invertébrés qui effectuent une partie ou même la totalité de leur développement dans le sol et doivent y trouver des conditions très précises de structure, de texture, d'humidité, de teneur en matière organique ou humique (DAJOZ, 1974).

### **1.2.2. - Facteurs climatiques**

---

La région de Blida se caractérise d'une manière générale par un climat Méditerranéen. Selon FAURIE et *al.* (1980), le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants. Cela par l'action multiple de divers facteurs climatiques sur la physiologie et sur le comportement des insectes et des autres animaux (DAJOZ, 1998). Parmi les facteurs climatiques, on peut distinguer un ensemble de facteurs énergétiques constitués par la lumière et les températures, de facteurs hydrologiques

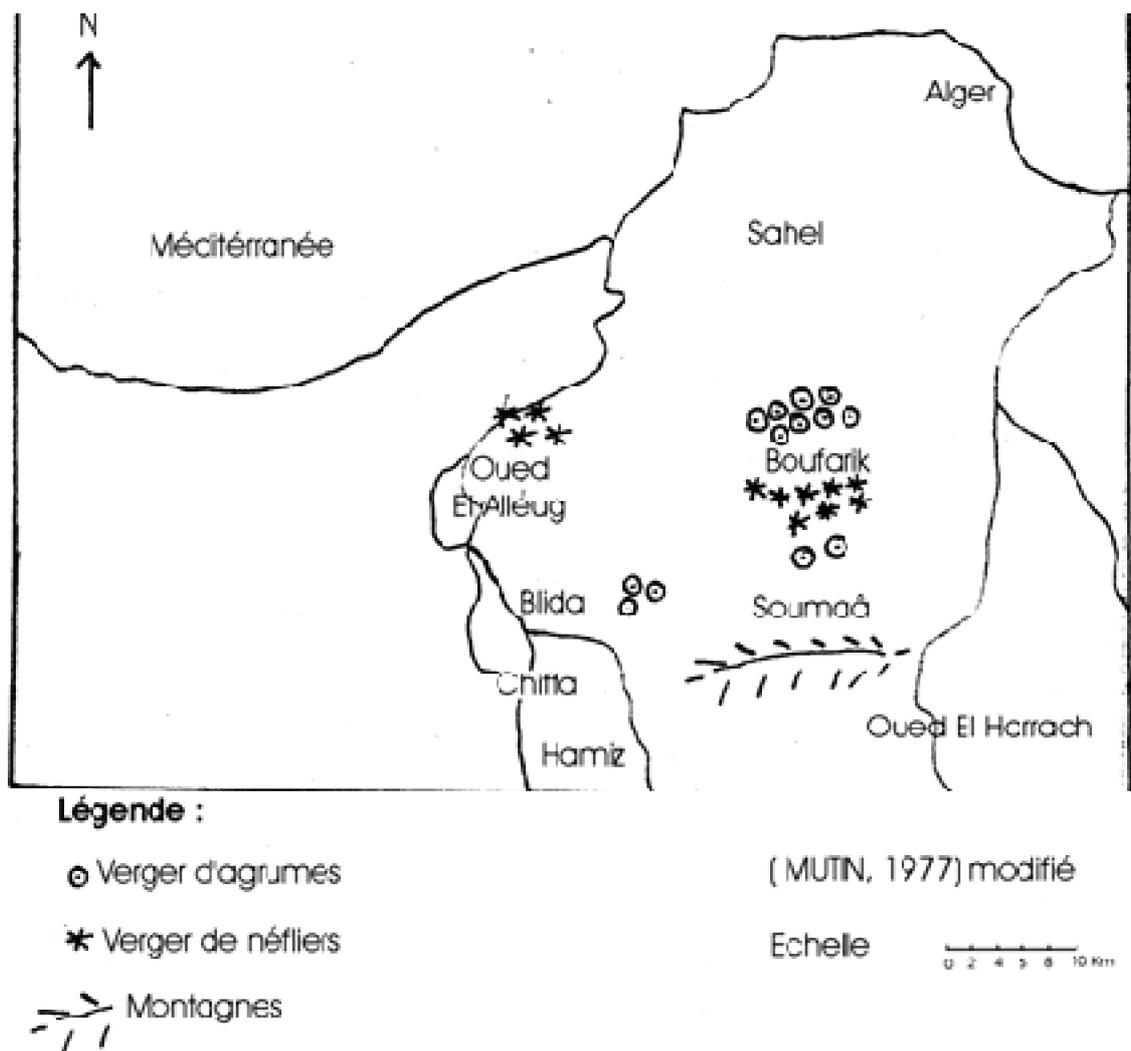


Fig. 1 – Situation géographique de la région de Blida

(précipitations et hygrométrie) et de facteurs mécaniques (vents, enneigement) (RAMADE, 1984). D'après DREUX (1980), les principaux facteurs climatiques qui ont une action écologique sont la température, humidité et la lumière, alors que les autres facteurs climatique jouent en écologie un rôle bien moindre, soit parce que leurs action est rare soit par ce que au contraire elle est universelle.

### 1.2.2.1. - Température

La température représente le facteur écologique essentiel puisque son influence se fait sentir de façon constante sur les œufs, les larves, les nymphes et les adultes (CHARARAS, 1980). Elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'être vivants dans la biosphère (RAMADE, 1984). Elle joue le rôle le plus important de tous les facteurs climatiques (DREUX, 1980). Les températures mensuelles, maxima, minima et moyennes de

l'année 2004 sont présentées dans le tableau 1.

## Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

**Tableau 1 – Températures moyennes mensuelles des maxima et des minima, enregistrées au cours de l'année 2004 dans la station de Boufarik**

	<i>Mois</i>											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M (°C.)	17,87	19,70	18,92	21,9	22,5	30,8	32,50	34,82	32,3	28,90	19,60	16,7
m. (°C.)	5,35	6,48	7,14	8,16	12,5	16,6	19,32	20,96	18,5	14,80	7,50	6,34
(M+m) / 2	11,61	13,09	13,03	15,03	17,5	23,7	25,91	27,89	25,4	21,85	13,55	11,52

(I.T.A.F., 2004)

M est la moyenne mensuelle des températures maxima.

m est la moyenne mensuelle des températures minima.

(M + m) / 2 est la température moyenne mensuelle.

les moyennes thermiques mensuelles de l'année 2004 montre que la plus basse température qui est de 11,5 °C. est enregistrée durant décembre, alors que le mois d'août est le plus chaud avec une valeur de 27,9 °C. (Tab.1 ).

I.T.A.F. : Institut technique d'arboriculture fruitière.

Les températures mensuelles, maxima, minima et moyennes de l'année 2005 sont présentées dans le tableau 2.

**Tableau 2 – Températures moyennes mensuelles des maxima et des minima, enregistrées au cours de l'année 2005 dans la station de Boufarik**

	<i>Mois</i>											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M (°C.)	15,48	13,90	19	21,8	27,31	31,23	33,58	33,10	29,35	27,95	20,26	15,70
m (°C.)	1,32	2,38	6,92	9	11,85	17,33	18,83	16,28	15,36	13,88	8,40	6,12
(M+m) / 2	8,4	8,14	12,96	15,4	19,58	24,28	26,21	24,69	22,35	20,92	14,33	10,91

(I.T.A.F., 2005)

M est la moyenne mensuelle des températures maxima.

m est la moyenne mensuelle des températures minima.

(M + m) / 2 est la température moyenne mensuelle.

Parmi les moyennes thermiques mensuelles de l'année 2005 la plus basse est de 8,1 °C. enregistrée en février, alors que la plus élevée avec 26,2 °C. est celle de juillet (Tab. 2).

### 1.2.2.2. - Précipitations

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres (RAMADE, 1984). D'après le dernier auteur cité, la répartition annuelle des précipitations est importante aussi bien par

son rythme que par sa valeur volumique absolue. Selon MUTIN (1977), en fonction de la ligne qui relie Blida à Boufarik le climat est relativement plus sec à l'Ouest et plus humide à l'Est. Les quantités pluviométriques enregistrées durant l'année 2004 sont dressées dans le tableau 3.

La plus importante quantité pluviométrique enregistrée durant l'année 2004 est de 151,9 mm notée au mois de décembre, suivie par 118,7 mm en mois de mai et 101,7 mm en mois de mars (Tab. 3). Le total pluviométrique atteint 708,9 mm, donc l'année 2004 peut être considérée comme une année assez pluvieuse.

**Tableau 3 – Précipitations mensuelles exprimées en mm enregistrées au cours de l'année 2004 dans la station de Boufarik**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
P.(mm)	71,9	24,9	101,7	67,9	118,7	12,4	1,3	10	20,6	36,8	90,8	151,9	708,9

(I.T.A.F., 2004)

Les précipitations mensuelles exprimées en mm enregistrées au cours de l'année 2005 dans la station de Boufarik sont présentées dans le tableau 4.

**Tableau 4 – Précipitations mensuelles exprimées en mm enregistrées au cours de l'année 2005 dans la station de Boufarik**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
P (mm)	74,4	144,7	53,6	17,9	4,1	0	0,6	0,3	12,7	63,30	90,9	83,20	545,7

(I.T.A.F., 2005)

La quantité pluviométrique enregistrée durant l'année 2005 plus importante est de 144,7 mm en février, suivie par 90,9 mm en novembre et 83,2 mm en décembre (Tab.4). Les mois les plus secs vont de mai (4,1 mm) à août (0,3 mm). Au cours de 2005, le total des précipitations atteint 545,7 mm, ce qui permet de dire que cette année est pluvieuse.

### 1.2.2.3. – Vents dominants et sirocco

Selon RAMADE (1984), le vent constitue en certains biotopes un facteur écologique limitant. En effet, il intervient dans la pollinisation anémophile et dans le déplacement des graines (SELTZER, 1946). C'est un agent de transport des insectes à de grandes distances (KUHNELT, 1969). Les vitesses maximales du vent enregistrées au cours de l'année 2004 sont mentionnées dans le tableau 5.

**Tableau 5 – Vitesses maximales du vent enregistrées au cours de l'année 2004 dans la station de Dar El Beida**

	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dates	18	20	29	11	3	19	24	7	2	31	13	26
V. max. (m/s)	19	20	19	19	16	15	17	22	12	19	16	16

V. : Vitesses; max. : maximales; m/s: mètres/seconde

(O.N.M., 2004)

Les valeurs de la vitesse du vent notées au cours de l'année 2004, varient entre 12 et 22 m/s. Il est à constater que la plus grande vitesse du vent soit 22 m/s (79,2 km/h) est enregistrée en août. Elle est suivie par 20 m/s (72 km/h) obtenue en février et 19 m/s (68,4 km/h) notée en janvier, mars, avril et octobre.

Le sirocco qui est un vent chaud et sec, provoque une chute importante de l'humidité et une élévation de la température. De ce fait il s'en suit une perte considérable d'eau par évapotranspiration, phénomène défavorable pour les végétaux. Pour la région d'étude, en s'appuyant sur les données du laboratoire météorologique de Boufarik, il est à constater qu'en 2004, les mois de mars, août, septembre et octobre ont connu quelques jours de sirocco.

Les vitesses maximales du vent obtenues au cours de l'année 2005 sont mentionnées dans le tableau 6.

**Tableau 6 – Vitesses maximales du vent signalées au cours de l'année 2005 dans la station de Dar El Beida**

	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dates	26	14	6	18	31	7	8	10	18	13	26	27
V. max. (m/s)	17	23	17	17	23	17	18	19	17	14	18	19

V.: Vitesses; max. : maximales; m/s: mètres/seconde

(O.N.M., 2005)

Il est à remarquer qu'au cours de l'année 2005 vers la mi-février et la fin mai, la vitesse du

vent atteint un maximum de 23 m/s (82,8 km/h). Une valeur de 19 m/s (68,4 km/h) est notée

O.N.M. : Office national météorologique

en août et décembre. Elle est suivie par une vitesse égale à 18 m/s (64,8 km/h) enregistrée en juillet et novembre. En janvier, mars, avril, juin et septembre, la vitesse du vent enregistrée est de 17 m/s (61,2 km/h).

En s'appuyant sur les données du laboratoire météorologique de Boufarik, Il est à constater qu'en 2005, les mois de mars, juin, juillet, août et octobre ont connu quelques jours de sirocco.

#### **1.2.2.4. – Hygrométrie et brouillard**

La région est caractérisée par une hygrométrie très élevée. Elle est en moyenne de 80 %. A cela il faut ajouter les journées de brouillard au nombre de 36 enregistrés en 2004, répartis entre 7 mois dont 12 jours en février et 8 jours en novembre (I.T.A.F., 2004). Pour

l'année 2005 le nombre de jours de brouillard enregistrés est de 22 jours, répartis entre 8 mois, notamment janvier avec 8 jours et mars avec 4 jours.

### 1.2.2.5. – Synthèse climatique

La synthèse climatique consiste, pour une station donnée, à déterminer les périodes sèche et humide par l'intermédiaire du diagramme ombrothermique de Gaussen ainsi que l'étage bioclimatique auquel elle appartient grâce au climagramme pluviométrique d'Emberger.

#### 1.2.2.5.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de définir les mois secs. Un mois sec est celui dont les précipitations totales exprimées en mm sont égales ou inférieures au double de la température exprimée en degrés Celsius ( $P = 2T$ ) (MUTIN, 1977). L'examen ombrothermique de la région d'étude pour l'année 2004 révèle l'existence d'une période sèche de 4 mois et demi s'étalant du début de juin jusqu'à la mi-octobre et d'une période humide de 7 mois et demi allant de la mi-octobre jusqu'au début de juin (Fig. 2a). Le diagramme ombrothermique de la région de Blida pour l'année 2005 montre qu'il y a une période sèche de 6 mois qui s'étale du début d'avril jusqu'à la fin de la première décennie d'octobre et une période humide de 6 mois allant de mi-octobre jusqu'au début d'avril (Fig. 2b).

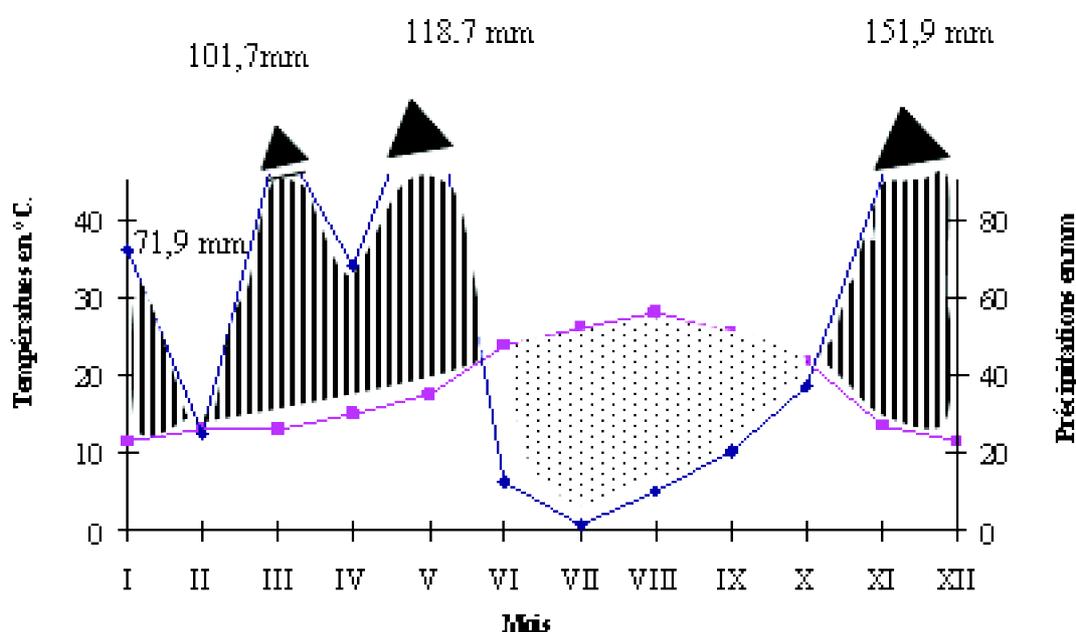


Fig. 2a – Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Blida en 2004

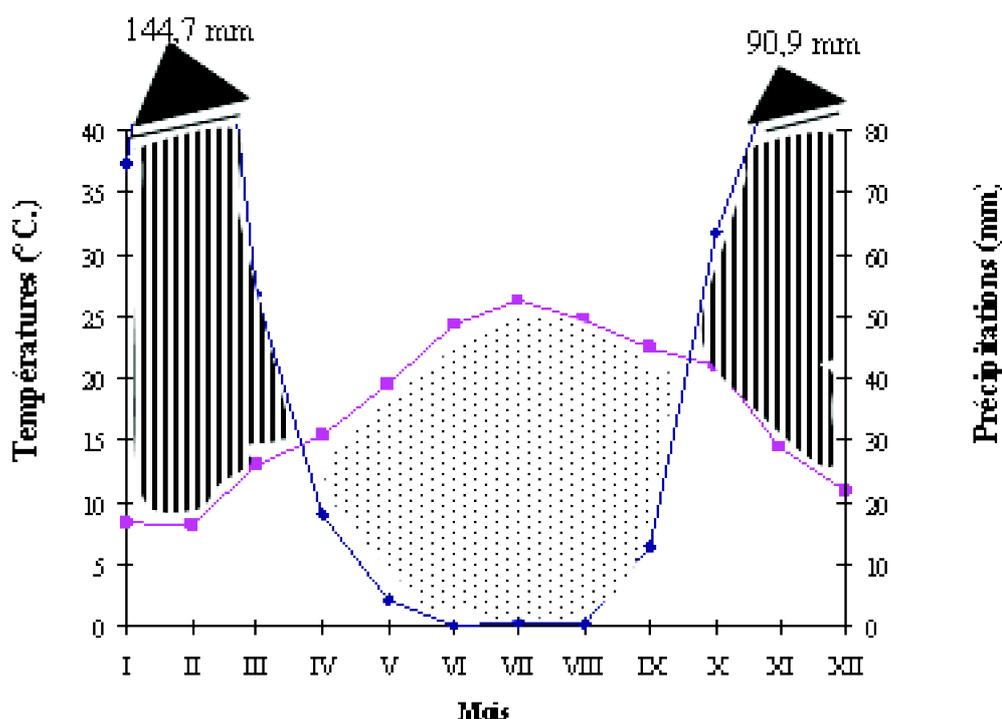


Fig. 2b – Diagramme ombrothermique de Gausson de la région de Blida en 2005



#### 1.2.2.5.2. – Climagramme pluviométrique d'Emberger

Selon MUTIN (1977), le climagramme d'Emberger est défini par un quotient pluviométrique qui permet de faire la distinction entre les différentes nuances du climat méditerranéen. Il permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (DAJOZ, 1985). Cet indice est couramment utilisé. Il s'obtient par la formule suivante :

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

Q est le quotient pluviométrique d'Emberger.

P est la somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

M est la moyenne des températures maxima du mois le plus chaud exprimée en °C.

m est la moyenne des températures minima du mois le plus froid exprimée en °C.

Le quotient pluviométrique de la région d'étude est égal à 64,41. Il est calculé grâce aux données pluvio-thermiques de 14 ans, de 1991 à 2004. Il permet de situer la région de Blida dans l'étage bioclimatique semi-aride supérieur à hiver doux (Fig. 3).

## 1.3. – Facteurs biotiques

Dans cette partie, des données bibliographiques sur la flore et la faune concernant la région d'étude sont présentées.

### 1.3.1. – Végétation de la région d'étude

---

La région de Blida possède des potentialités agricoles importantes et très diversifiées. En effet sur une surface globale de 148.280 ha, la partie réservée au secteur agricole est estimée à 67.000 ha dont 11.700 ha de parcours. La couverture forestière s'étend sur 65.253 ha. (D.S.A., 2004). Selon MUTIN (1977), dans la partie centrale de la Mitidja la région de Blida apparaît comme une grande zone arboricole. Les vergers sont très diversifiés avec la prédominance des agrumes (*Citrus sinensis* Linné, *Citrus limon* Linné) qui est une vocation très ancienne à Blida. A ceux-là, il faut ajouter d'autres vergers traditionnels

D.S.A. : Direction des services agricoles.

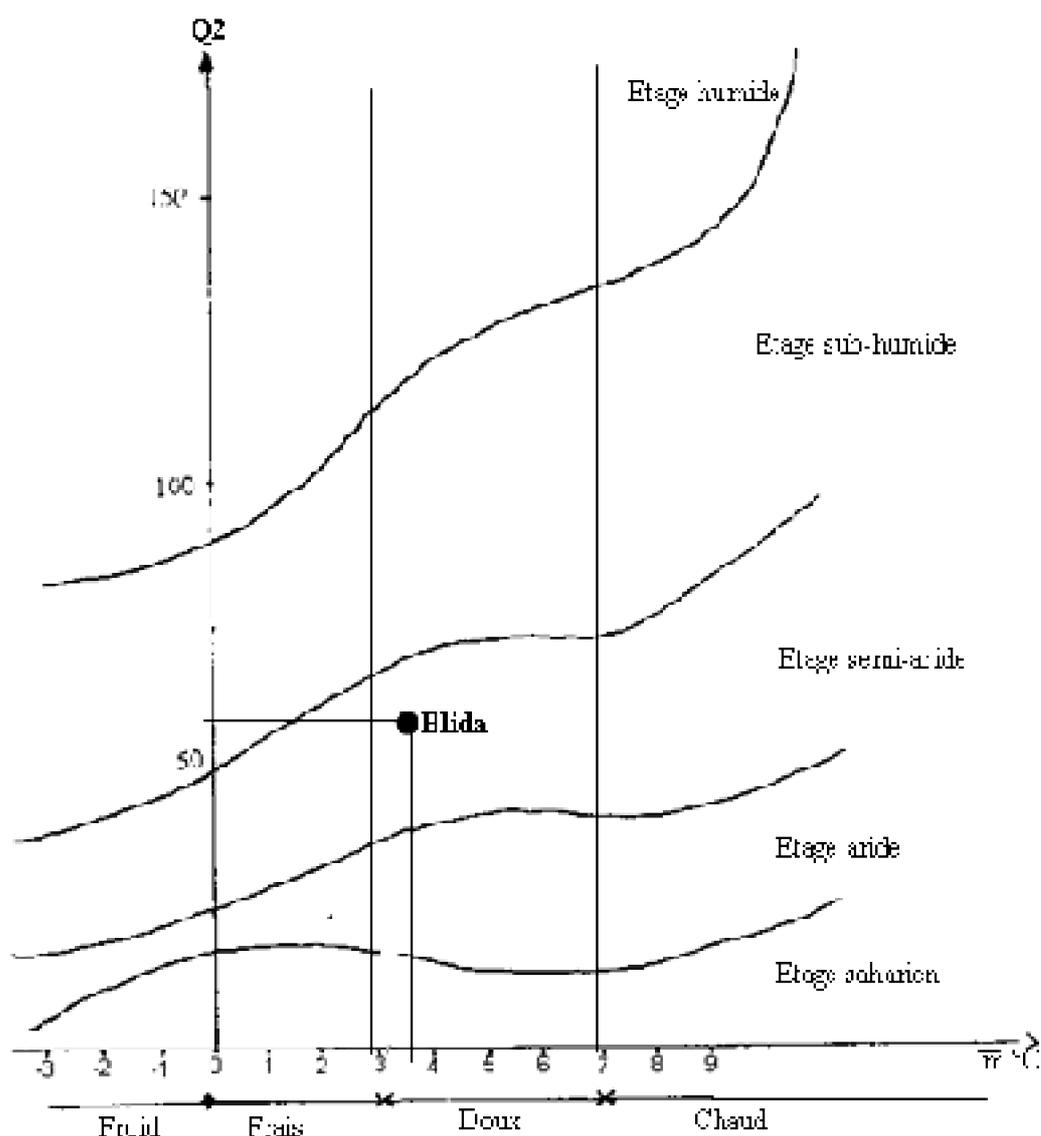


Fig. 3 – Situation de la région de Blida dans le climagramme pluviothermique d'Emberger d'oliviers *Olea europaea* Linné, de néfliers *Eriobotrya japonica* Lindley, de grenadiers *Punica granatum* Linné, de pêchers *Prunus persica* Batsch, de poiriers *Pyrus communis*

Linné et de pommiers *Malus pumila* Miller. D'après plusieurs auteurs comme YOUNSI

(1991), ADANE (1994) et IGHILKRIM (1995) la région de Blida présente une richesse floristique non négligeable estimée à 76 espèces végétales recensées (Tab. 7, en annexe).

### 1.3.2. - Faune de la région d'étude

La diversité floristique de la région de Blida implique une grande richesse faunistique.

Pour ce qui concerne les Invertébrés YOUNSI (1991) a recensé 65 espèces d'Invertébrés à Soumaâ (Tab. 8, en annexe). Par ailleurs, un inventaire de l'avifaune dans cette région a permis de dénombrer près de 65 espèces d'oiseaux qui se répartissent entre 25 familles et 41 genres. Il est à citer *Turdus merula*, *Turdus viscivorus*, *Serinus serinus*, *Lanius excubitor*, *Passer domesticus* et *Parus ultramarinus* (MAZARI, 2000). A Tessala El Merdja près de Boufarik, l'avifaune est assez importante pour les espèces sédentaires. Mais les rapaces sont peu notés comme les Falconiformes avec *Falco tinnunculus* et *F. subbuteo* et les Strigiformes avec *Tyto alba* (MAZARI, 2006).



## Chapitre II – Matériels et méthodes

Dans le deuxième chapitre, le choix et la description de la station d'étude sont abordés. Par la suite, chacune des différentes méthodes d'échantillonnage adoptées, ainsi que ses avantages et ses inconvénients sont traités. Enfin, les indices écologiques et les méthodes statistiques utilisés pour l'exploitation des résultats sont présentés.

### 2.1. – Choix de la station d'étude

Le présent travail s'est déroulé au niveau de la ferme expérimentale et de démonstration qui appartient à l'institut technique des arbres fruitières (I.T.A.F.) de Béni Tamou.

#### 2.1.1. – Description de la station d'étude

---

La station d'étude se situe dans la commune de Béni Tamou située à 13 km au Nord de la ville de Blida (36° 23' N. ; 2° 50' E.). Cette exploitation se compose de plusieurs vergers destinés surtout pour la production de porte-greffes et de greffons et accessoirement de fruits. L'ensemble de ces vergers présentent une hétérogénéité marquée pour ce qui concerne l'âge, la forme, l'aspect et l'état sanitaire des arbres. La plantation de pistachiers fruitiers est limitée au Nord par un verger d'abricotiers *Prunus armeniaca* Linné, à l'Est

par une rangée de caroubiers *Ceratonia siliqua* Linné, au Sud par un vignoble *Vitis vinifera* Linné et à l'Ouest par des vergers de néfliers, de pommiers et de poiriers (Fig. 4a).

### 2.1.2. – Description du verger de pistachiers

La plantation de pistachiers fruitiers de la station d'étude couvre une superficie d'un hectare. Les arbres sont relativement jeunes, âgés de 20 à 25 ans, plantés en lignes entre 1981 et 1986. Ils se composent de plusieurs variétés d'origine syrienne, soit au total 300 arbres d'une hauteur de 3 à 4 m. Ils sont espacés sur une même ligne de 3 m. Deux rangs voisins sont espacés de 4 m. Il est à signaler que ce verger ne bénéficie d'aucun travail d'entretien (Fig. 4b).

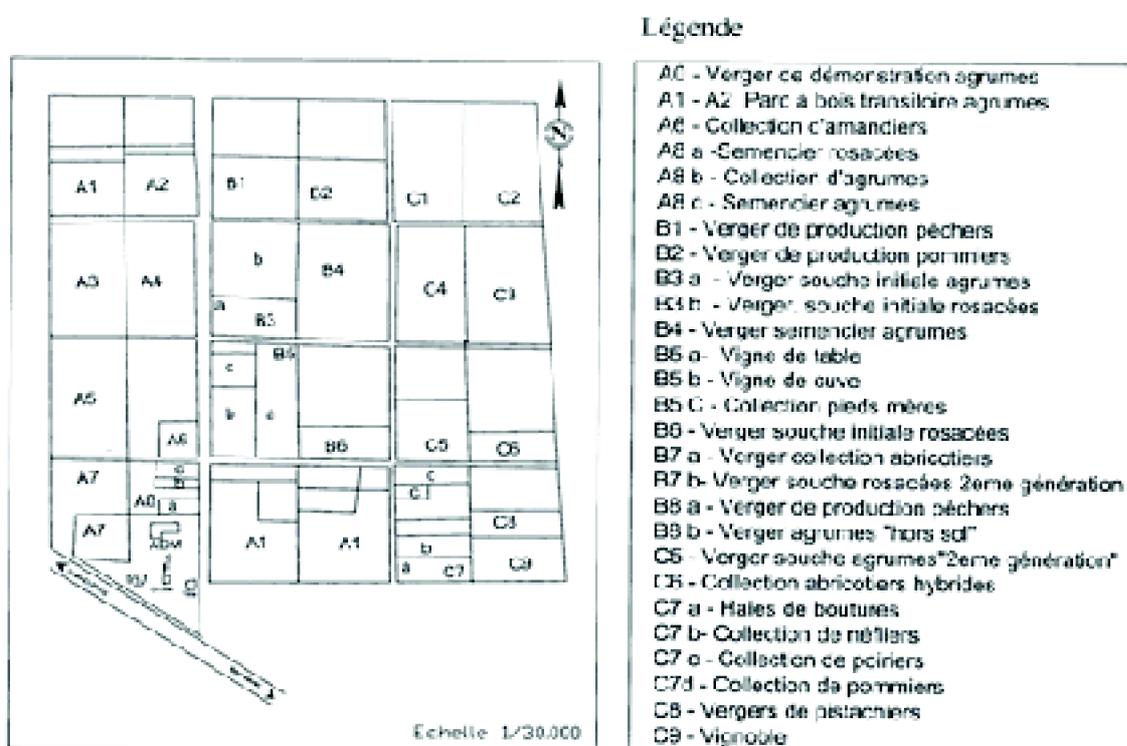


Fig.4a – Plan parcellaire de la ferme de démonstration de Béni-Tamou



Fig. 4b – Verger de pistachiers de Béni-Tamou

### 2.1.3. – Transect végétal

---

La méthode du transect consiste à étudier le milieu non plus sur une surface donnée mais selon une ligne droite selon FAURIE et *al.* (1980). Apparemment cette technique préconisée demeure assez imprécise car elle ne permet pas de calculer les densités des espèces végétales présentes. La méthode choisie dans le cadre du présent travail prend en considération les plantes présentes dans une aire-échantillon rectangulaire de 10 m de large sur 50 m de long. Il suffit de tendre une ficelle tout autour de la surface de 500 m<sup>2</sup> et de noter les végétaux qui sont situés au sein de chaque tranche de 10 m<sup>2</sup>. Le transect végétal est représenté par deux schémas, l'un en vue orthogonale ou de dessus et l'autre en vue de profil. Le premier schéma permet de connaître les espèces végétales présentes sur le terrain, leurs importances relatives et leurs taux d'occupation du sol. Le second schéma sert à décrire la physionomie générale du milieu ce qui permet de le caractériser en le qualifiant d'ouvert, de semi-ouvert ou de fermé. Les espèces végétales vues dans la station d'étude sont citées dans le tableau 9.

	Familles	Espèces	Noms communs
Strate arborescente	Anacardiaceae	<i>Pistacia vera</i>	Pistachier cultivé
Strate herbacée	Orbanchaceae	<i>Orobancha ramosa</i>	Orobanche
	Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée
		<i>Medicago lupida</i>	Luzerne
	Poaceae	<i>Avena sterilis</i>	Avoine stérile
		<i>Oryzopsis miliacea</i>	Faux millet
	Asteraceae	<i>Erigeron bonariensis</i>	Vergerette
		<i>Orepis vesicaria</i>	Salade de porc
	Compositaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs
	Malvaceae	<i>Lavatera cretica</i>	Lavandière de Crète
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Pétiole	
Oxalidaceae	<i>Oxalis cernua</i>	Oxalis	

Tableau 9 – Liste des espèces végétales signalées dans la station d'étude

Dans la station d'étude, il est à signaler, la présence de deux strates végétales, l'une arborescente représentée par le pistachier *Pistacia vera* et l'autre herbacée, composée de plusieurs espèces notamment l'oxalis *Oxalis cernua* et l'avoine stérile *Avena sterilis* (Tab. 9).

Le taux de recouvrement du sol par une espèce de plante est obtenu par la formule suivante de DURANTON et al. (1982) modifiée :

$$T = \frac{\pi(d/2)^2 \times N}{S} \times 100$$

T est le taux de recouvrement d'une espèce végétale donnée sp. i.

d est le diamètre moyen de la plante en projection orthogonale exprimé en mètres.

S est la surface du transect végétal, égale à 500 m<sup>2</sup>.

N est le nombre moyen de pieds de l'espèce végétale donnée sp. i.

Le taux global de recouvrement du sol par la végétation correspond à la somme des taux de recouvrements partiels des différentes espèces de plantes présentes. Dans le cas présent, il est de 100 % (Fig. 5a). En effet la strate arborescente représentée par des pistachiers fruitiers est dominante avec un taux de 72 %. Les espèces végétales herbacées sont surtout l'oxalis (*Oxalis cernua*) dont le pourcentage d'occupation du sol est de 11 % et l'avoine (*Avena sterilis*) correspondant à un taux de 8,5 %. Ensemble, les autres espèces végétales herbacées restantes participent avec un total de 8,5 %. La physionomie du milieu se situe entre les types fermé et semi-ouvert (Fig. 5b).

## 2.2. – Choix du matériel végétal

Le choix s'est porté sur une espèce de pistachier cultivé. C'est une espèce dioïque (OUKABLI, 2005). Le nombre chromosomique est de  $2n$  égal à 30. Cette espèce fait partie de la famille des Anacardiaceae. Elle est originaire de l'Asie centrale (FASIHI-HARANDI et GHAFFARI, 2001). Selon OUKABLI (2005), *Pistacia vera* est la seule espèce qui donne des fruits comestibles parmi les espèces que compte le genre *Pistacia*. Le pistachier est un arbre à port retombant. Il ressemble beaucoup au figuier, avec une écorce blanchâtre (F.A.O., 1985). C'est un arbre à feuillage caduque qui nécessite une dormance profonde pour sa fructification (OUKABLI, 2005). D'après le dernier auteur cité, la période juvénile est longue. Elle dure entre 6 et 8 ans. Le pistachier fruitier ou vrai, croît naturellement dans les régions arides caractérisées par des étés chauds, secs et des hivers modérément froids (LAGHZALI et

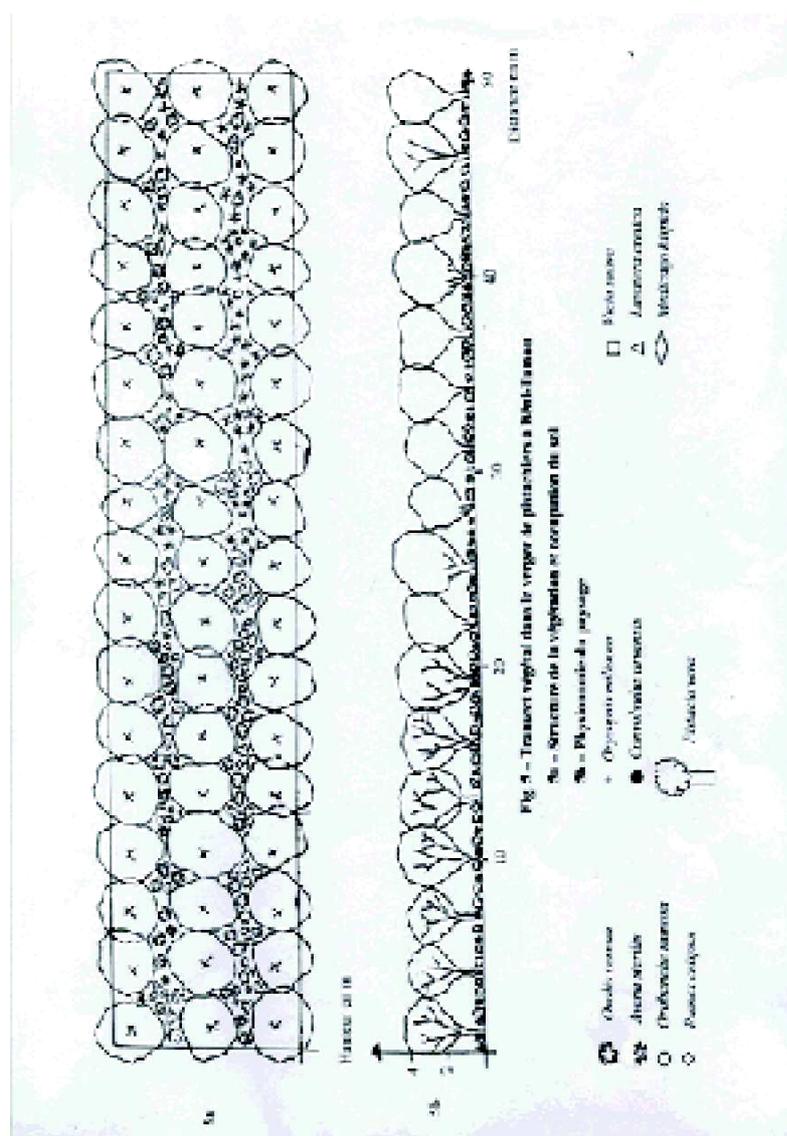


Fig.5 – Transect végétal dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou

OUKABLI, 1990). Il tolère très bien les sols pauvres et s'adapte à de nombreux types de sols, bien qu'il préfère les sols argilo-sableux relativement profonds, bien drainés légers, secs avec une teneur élevée en calcaire (CHEBOUTI, 2002). Ces faibles exigences agro-écologiques font du pistachier un moyen de valorisation des espaces extensifs en voie de désertification et une espèce fruitière dont la culture connaît une grande expansion dans le monde. Diverses techniques de multiplication sont mises en œuvre, tels que le semis suivi du greffage, le bouturage, le microgreffage et la culture in vitro (ALETA et al., 1997 ; CHATIBI et al., 1996). Parmi les variétés femelles existant au niveau de la station d'étude, il y a "achouri", "oleimi", et "batouri". Les clones mâles sont désignés par mâle P, mâle A, mâle T et mâle O5. (FELLAK, 2002 ; CHIBANE, 2004). Les différents stades et dates de développement biologique de l'espèce pour les différentes variétés de la station d'étude sont mentionnés dans le tableau 10 en annexe.

## **2.3. - Techniques d'échantillonnage utilisées**

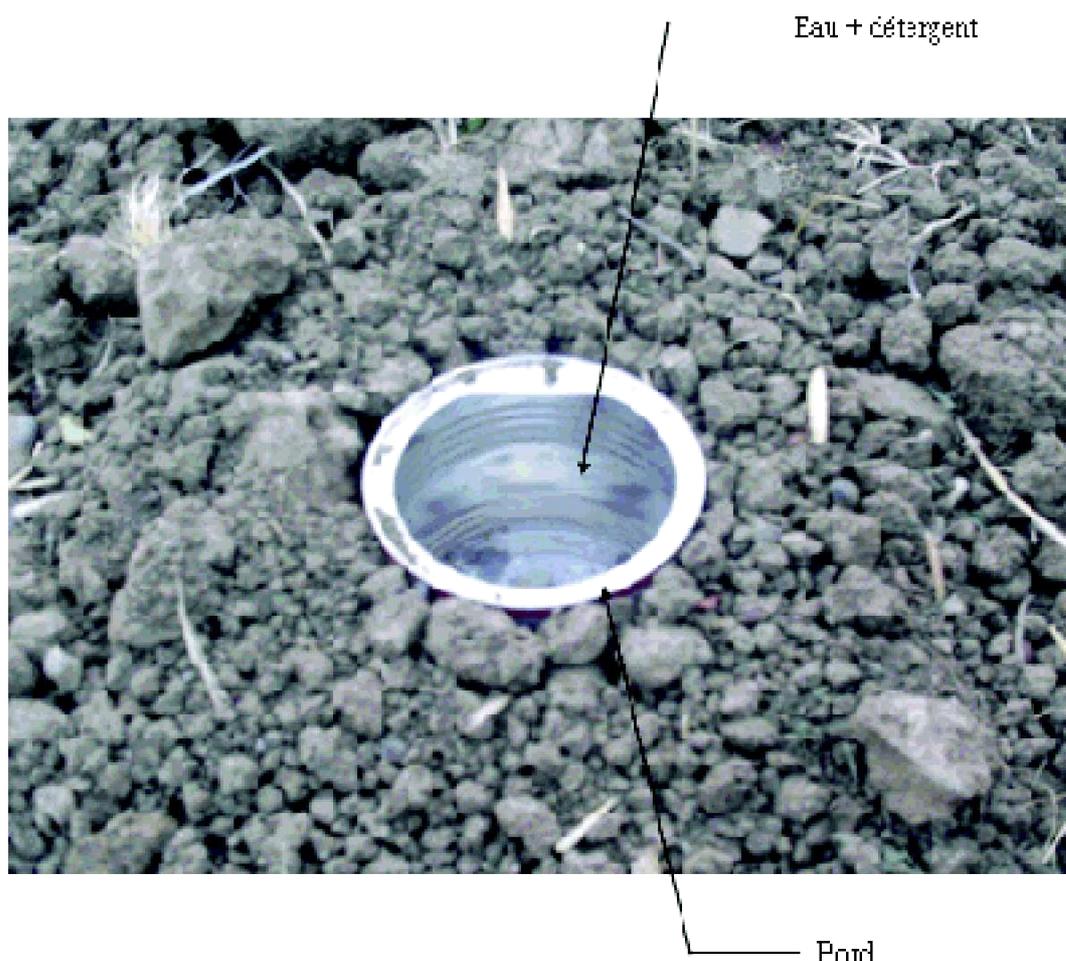
### **2.3.1. - Méthode des pots Barber**

---

Dans ce paragraphe la description, les avantages et les inconvénients des pots Barber sont exposés.

#### **2.3.1.1. – Description de la méthode des pots Barber**

L'emploi des pièges-trappes ou pots Barber constitue une technique de piégeage des arthropodes de moyenne et de grande tailles (BENKHELIL, 1991). Ce sont des récipients en métal ou en matière plastique. Dans le cas présent les pots-pièges utilisés sont des boîtes de conserve cylindriques vides, récupérées, de 15 cm de diamètre et de 18 cm de hauteur. Ces pots sont enterrés verticalement de façon à ce que l'ouverture se trouve au niveau du sol ou bien au ras du sol (Fig. 6). La terre est tassée tout autour des pots afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces (BENKHELIL, 1991). Les pots Barber sont remplis au 1/3 de leur contenu avec de l'eau additionnée de détergent qui joue le rôle de



**Fig. 6 – Pot Barber**

Echelle : 1/3

*Fig. 6 – Pot Barber*

mouillant, empêchant les insectes piégés de s'échapper. Une douzaine de pots sont installés en ligne à intervalles réguliers de 3 mètres. Au bout de 24 heures leurs contenus sont récupérés dont seuls ceux de 8 pots sont pris en considération. Ces échantillonnages sont réalisés depuis septembre 2004 jusqu'en août 2005 inclus, à raison d'une sortie chaque mois entre les 13<sup>ème</sup> et 17<sup>ème</sup> jours. Les échantillons obtenus sont mis dans des boîtes de Pétri portant des étiquettes sur lesquelles sont indiqués le numéro du piège-trappe, la date de piégeage et le lieu de capture. A l'aide d'une loupe binoculaire et des clés de détermination, le matériel biologique est déterminé au laboratoire d'entomologie du département de zoologie agricole et forestière.

### **2.3.1.2. - Avantages de la méthode des pots Barber**

La méthode des pots-pièges présente des facilités lors de son application sur le terrain. Elle ne nécessite aucun matériel sophistiqué. Tout au plus, l'opérateur a besoin de 10 à

12 boîtes de conserve vides de 1 dm<sup>3</sup> de volume, d'une pioche, de l'eau et d'un peu de détergent. La technique des pots Barber permet de capturer toutes les espèces géophiles qui marchent sur le sol plus qu'elles ne volent aussi bien diurnes que nocturnes (BAZIZ, 2002). Les insectes piégés sont noyés et ne peuvent ressortir du pot piège en aucun cas.

### **2.3.1.3. - Inconvénients de la méthode des pots Barber**

Cependant, la méthode des pots Barber présente quelques inconvénients. En effet, l'excès d'eau en cas de forte pluie, peut inonder les boîtes dont le contenu déborde entraînant vers l'extérieur les arthropodes capturés auparavant. Cette technique ne permet de piéger que les espèces présentes sur l'aire-échantillon.

## **2.3.2. - Méthode du fauchage à l'aide du filet fauchoir**

---

Cette partie traite de la description de la méthode du fauchage à l'aide du filet fauchoir, ainsi que de la présentation des avantages et des inconvénients observés lors de son application.

### **2.3.2.1. – Description de la méthode du fauchage à l'aide du filet fauchoir**

Le filet fauchoir est l'outil de l'entomologiste professionnel. Il comporte une poche solide profonde, enfilée sur un cercle robuste. Le manche est rigide, en aluminium ou en bois (FRAVAL, 2003). Selon BENKHELIL (1991), le cercle sera formé de fil de fer rond de 0,3 à 0,4 cm de section et de 30 cm de diamètre. La profondeur du sac varie entre 40 à 50 cm. Son fond est plat ou légèrement arrondi. Le manche mesure entre 70 et 160 cm de long. Dans le cadre du présent travail la poche du filet est formée avec un tissu solide à mailles serrées de type drap de couleur blanche, montée sur un cerceau en fer de 0,6 cm de section et ayant un périmètre de 120 cm environ. La profondeur du sac est de 50 cm. Le manche mesure 80 cm de long. (Fig. 7). D'après LAMOTTE et *al.* (1969), le filet fauchoir doit être utilisé sur toute la hauteur de la végétation, en raclant le sol pour obtenir l'ensemble des espèces formant le peuplement des Invertébrés présents. Cette méthode consiste à animer le filet par des mouvements de va et vient proches de l'horizontale, tout en maintenant le plan perpendiculaire au sol (BENKHELIL, 1991). La réussite du fauchage dépend de la rapidité du passage avec le filet (LAMOTTE et *al.*, 1969). Dans la présente étude, aux environs du 15 de chacun des 12 mois d'étude de septembre 2004 jusqu'en août 2005, 3 séries consécutives, chacune de 10 coups de filet fauchoir, sont réalisées dans la plantation de pistachiers. Les échantillons ainsi récupérés sont mis dans des boîtes de Pétri portant des étiquettes où l'on mentionne, le numéro de la série de 10 coups de filet, la date et le lieu de l'opération.

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

La méthode du fauchage à l'aide du filet fauchoir nécessite un matériel simple, soit 1 m<sup>2</sup> de toile forte du type drap, 1,2 m de fil de fer de 5 mm pour le diamètre de la section et un

manche à balai de récupération. La technique de son maniement est aisée et permet la capture d'insectes ailés et aptères posés sur la végétation basse. Selon BENKHELIL (1991), Le filet fauchoir permet de récolter les insectes peu mobiles, cantonnés dans les herbes et les buissons. Cette technique suffit pour obtenir rapidement des informations fiables sur la richesse, les fréquences centésimales et d'occurrence, la diversité et l'équitabilité des espèces peuplant la strate herbacée.



Fig. 7 – Fauchage à l'aide d'un filet fauchoir

### 2.3.2.3. - Inconvénients de l'utilisation du filet fauchoir

L'utilisation du filet fauchoir exige une certaine technicité dans son maniement. Il doit être manié par la même personne et de la même façon (LAMOTTE et *al.*, 1969). Selon les derniers auteurs cités, il ne peut pas être employé sur une végétation mouillée. Cette méthode ne permet de récolter que des insectes vivant à découvert (BENKHELIL, 1991). Le fauchage fournit des indications plutôt que des données précises qui varient selon

l'utilisateur, l'activité des insectes et les conditions climatiques (BENKHELIL, 1991).

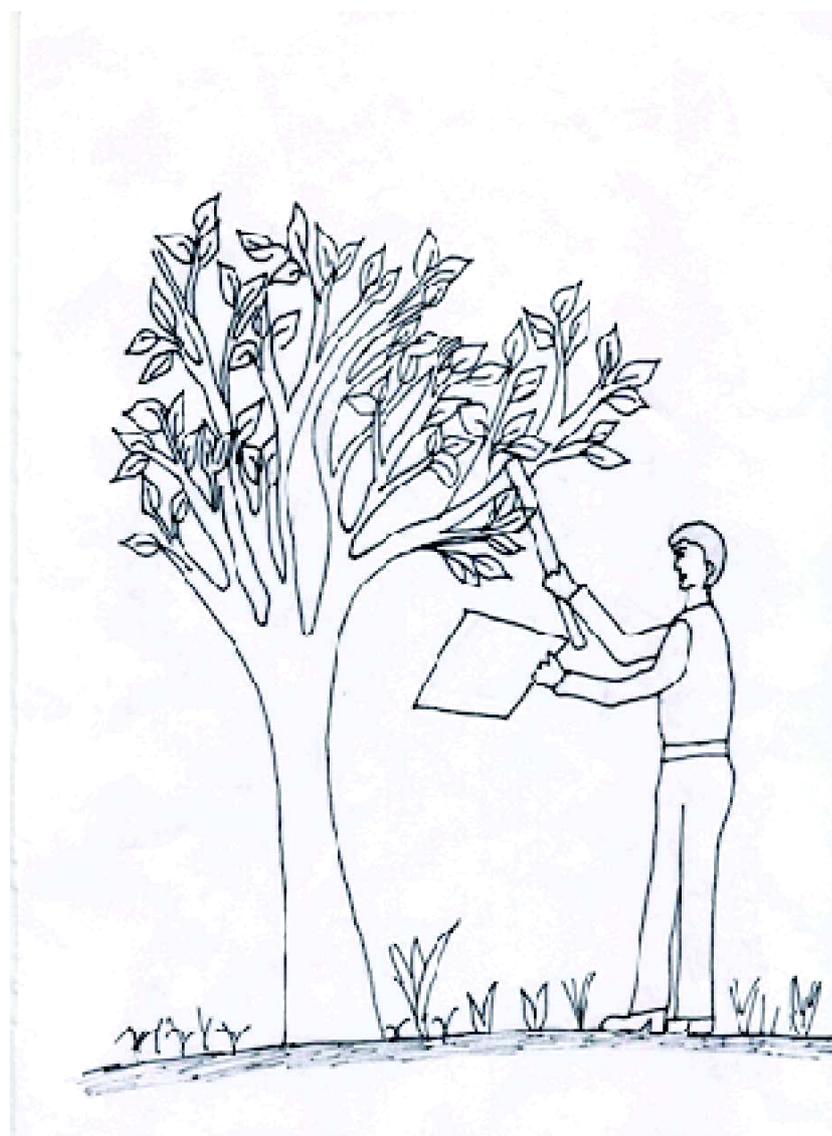
### **2.3.3. - Méthode du parapluie japonais**

---

Dans le paragraphe suivant l'utilisation du parapluie japonais est décrite. Ses avantages et inconvénients sont tour à tour présentés.

#### **2.3.3.1. – Description de la méthode du parapluie japonais**

C'est un outil de dénombrement des insectes par unité d'effort. Il s'emploie pour tenter de décompter les représentants de l'entomofaune de la frondaison des arbres (FRAVAL, 2003). Dans le cas de la présente étude, le parapluie japonais est constitué par un tissu de type drap, de couleur blanche ayant une forme carrée de 50 cm de côté, fixé sur une armature pliable en bois (Fig. 8). Son emploi vise la collecte des insectes délogés à la suite d'un certain nombre de coups portés sur des branches feuillues. Pour pratiquer une telle chasse, l'opérateur tient d'une main le parapluie japonais sous les branches d'un pistachier, et de l'autre un bâton qui sert à frapper les branches pour en faire tomber les insectes. Le nombre de coups donnés est fixé à trois par direction cardinale. L'échantillonnage est effectué sur trois pistachiers pris au hasard, à raison d'une sortie aux environs du 15 de chaque mois depuis septembre 2004 jusqu'en août 2005. Le matériel biologique récupéré est mis dans des boîtes de Pétri portant des indications comme le numéro du pistachier pris aléatoirement, la direction de la partie de la couronne échantillonnée, la date et le lieu de capture.



*Fig. 8 – Frappement au dessus d'un parapluie japonais*

### **2.3.3.2. - Avantages de l'utilisation du parapluie japonais**

C'est une méthode simple. Elle nécessite moins de 1 m<sup>2</sup> de toile blanche, 4 lattes en bois de 50 cm de long chacune et 4 écrous. Somme toute, cet outil n'est pas coûteux et facile à construire. Il est surtout utilisé pour capturer les chenilles (Lepidoptera), les Coleoptera, les Heteroptera et les larves d'insectes phytophages réfugiés dans la couronne foliaire des arbres (BENKHELIL, 1991).

### **2.3.3.3. - Inconvénients de l'utilisation du parapluie japonais**

Cependant, l'application de cette méthode sur le terrain exige certaines conditions. La technique consiste à frapper à l'aide d'un petit bâton la branche de haut en bas. En effet, un coup donné latéralement pourrait faire tomber un spécimen hors de la toile

(BENKHELIL, 1991). Il est à recommander de ne pas faire bouger les branches en plaçant le battoir car une partie de leurs hôtes risquent de s'enfuir; en conséquence il faudra frapper rapidement la branche afin de capturer le maximum d'insectes et d'empêcher leurs fuites (BENKHELIL, 1991). Le battage n'est pas une méthode tout à fait sûre pour obtenir des données précises sur les relations des Arthropoda avec leurs plantes-hôtes. Il est en effet possible de capturer accidentellement des espèces de passage provenant des plantes avoisinantes (BENKHELIL, 1991). L'utilisation du parapluie japonais est à éviter lorsque les arbres sont en pleine fructification. Le frappage risque en effet d'accentuer le risque de chute des fruits. De ce fait son emploi ne peut se faire qu'après la récolte. Certains insectes volants s'échappent trop rapidement, avant même d'arriver sur la toile, inconvénient auquel on peut y remédier en rapprochant davantage le parapluie japonais en dessous de la branche.

## 2.4. - Exploitation des résultats

Dans le but de tester la fiabilité des résultats obtenus, ces derniers sont soumis au test de la qualité d'échantillonnage. Par la suite des indices écologiques de composition et de structure ainsi que des méthodes statistiques sont appliqués aux espèces capturées.

### 2.4.1. - Qualité de l'échantillonnage

---

D'après BLONDEL (1975), la qualité de l'échantillonnage est représentée par le rapport  $a/N$ , correspondant à la formule suivante :

$$Q = a/N$$

a : Nombre des espèces vues une seule fois en un exemplaire

N : nombre de relevés

Ce quotient tend généralement vers zéro. S'il est égal à 0, on peut dire que l'inventaire qualitatif est réalisé avec une précision suffisante (BLONDEL, 1979).

Dans le présent travail la qualité d'échantillonnage est appliquée pour les trois méthodes d'échantillonnage utilisées une fois par mois pendant une année, de septembre 2004 à août 2005. N est le nombre total des pots Barber installés. Dans le cas du fauchage à l'aide du filet fauchoir, N représente le nombre de fois 10 coups donnés. Pour le parapluie japonais, N est le nombre total de relevés obtenus pour 4 directions de chacun des 3 arbres pris en considération à chaque sortie.

### 2.4.2. - Exploitation des résultats par des indices écologiques

---

Afin d'exploiter les résultats relatifs aux espèces inventoriés, plusieurs indices écologiques de composition et de structure ainsi que des méthodes statistiques sont employés.

### **2.4.2.1. - Indices écologiques de composition**

Dans la présente étude, pour mieux comprendre la composition des peuplements, des indices écologiques sont employés telles que les richesses totale (S) et moyenne (Sm) et les fréquences centésimales (F.C.).

#### **2.4.2.1.1. - Application des richesses totale et moyenne**

Tour à tour, des explications concernant les richesses totale et moyenne sont données.

##### **2.4.2.1.1.1. - Richesse totale**

La richesse totale d'une biocœnose correspond à la somme des espèces qui la composent. Dans le cas de la présente étude la richesse totale correspond au nombre total des espèces échantillonnées. Cet indice est appliqué pour chaque méthode d'échantillonnage.

##### **2.4.2.1.1.2. - Richesse moyenne**

Selon BLONDEL (1979), la richesse moyenne Sm est le nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé. Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement (RAMADE, 1984). Dans le cadre du présent travail, la richesse moyenne est le nombre moyen des espèces capturées par une méthode d'échantillonnage (pots Barber, filet fauchoir, parapluie japonais) au cours de N relevés.

#### **2.4.2.1.2. - Utilisation des fréquences centésimales (F.C.) ou abondances relatives**

La fréquence centésimale est le pourcentage des individus de l'espèce (ni) prise en considération par rapport au total des individus N toutes espèces confondues (DAJOZ, 1971). L'abondance relative d'une espèce est le nombre des individus de cette espèce par rapport au nombre total des individus de toutes les espèces contenues dans le même prélèvement (BIGOT et BODOT, 1973a).

Elle est donnée par la formule suivante :

$$F\% = \frac{n_i}{N} \times 100$$

F% est l'abondance relative.

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

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

#### **2.4.2.1.3. - Fréquence d'occurrence et constance**

$$F.O. \% = \frac{P}{N} \times 100$$

P est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

N est le nombre total de relevés effectués.

En fonction de la valeur de F.O. %, il est à distinguer le plus souvent les classes de constance suivantes :

- Les espèces constantes sont présentes dans plus de 50 % des relevés.
- Les espèces accessoires sont présentes dans 26 à 50 % des relevés ( $25 \% < F.O. \leq 50 \%$ ).
- Les espèces accidentelles sont présentes dans moins de 25 % des relevés.  $F.O. \leq 25 \%$ .

Le nombre de classes de constance, est calculé grâce à la formule de Sturge (SCHERRER, 1984 cité par DIOMANDE et *al.*, 2001).

Le nombre de classes est égal à :

$$N (\text{clas.}) = 1 + (3,3 \log n)$$

n est le nombre d'espèces présentes.

#### 2.4.2.2. - Indices écologiques de structure

##### 2.4.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver

L'étude quantitative de la diversité spécifique peut être réalisée selon diverses approches qui sont fondées sur l'usage d'indices de diversité dont la formulation est plus ou moins complexe (RAMADE, 1984). Selon BLONDEL et *al.* (1973), l'indice de diversité de Shannon-Weaver est le meilleur indice que l'on puisse adopter.

Il est donné par la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^N q_i \log_2 q_i$$

$H'$  est l'indice de diversité exprimé en unité bits.

$q_i$  représente la probabilité de rencontrer l'espèce  $i$ . Il est calculé par la formule suivante

$$q_i = n_i / N$$

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

##### 2.4.2.2.2. – Indice de diversité maximale

La diversité maximale  $H'_{\max}$  correspond au cas où toutes les espèces sont représentées chacune par le même nombre d'individus (RAMADE, 1984).

$$H'_{\max} = \log_2 S$$

S est le nombre total des espèces trouvées lors de N relevés.

#### **2.4.2.2.3. - Indice d'équirépartition ou équitabilité**

D'après DAJOZ (1985), l'équitabilité permet la comparaison entre deux peuplements ayant des richesses spécifiques différentes.

La connaissance de  $H'$  et de  $H'_{\max}$  permet de déterminer l'équitabilité E (RAMADE, 1984). L'équitabilité E est donc définie par le rapport de la diversité observée  $H'$  à la diversité maximale  $H'_{\max}$ . (DAJOZ, 1985) :

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

L'équitabilité E varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus (RAMADE, 1984).

### **2.4.3. - Exploitation des résultats par des méthodes statistiques**

---

Deux méthodes statistiques sont employées, d'une part l'analyse factorielle des correspondances et d'autre part l'analyse de la variance.

#### **2.4.3.1. - Mise en évidence de la variabilité faunistique saisonnière grâce à l'analyse factorielle des correspondances**

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.), est un mode de représentation graphique de tableaux de contingence. Elle vise à ressembler en un ou en plusieurs graphes la plus grande partie possible de l'information contenue dans un tableau (DELAGARDE, 1983). D'après DERVIN (1992), l'analyse factorielle des correspondances est une méthode descriptive qui permet l'analyse des correspondances entre deux variables qualitatives. Dans le cas présent, cette méthode est utilisée pour mettre en évidence une variabilité faunistique entre les trois techniques d'échantillonnage.

#### **2.4.3.2. – Analyse de la variance**

Selon DAGNELIE (1975), l'analyse de la variance est définie comme étant une méthode de comparaison des moyennes. La variance d'une série statistique ou d'une distribution de fréquences est la moyenne des carrés des écarts par rapport à la moyenne, c'est à dire d'une part pour les séries statistiques et d'autres part pour les distributions de fréquences.

## Chapitre III – Résultats sur les Invertébrés dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

Les résultats portent essentiellement sur l'entomofaune échantillonnée dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou. Les Invertébrés vivant à la surface du sol sont piégés grâce aux pots Barber, ceux de la strate herbacée à l'aide du filet fauchoir et ceux de la couronne foliaire au moyen du parapluie japonais. Ces résultats sont soumis au test de la qualité de l'échantillonnage avant d'être traités par des indices écologiques de composition, et de structure et par des méthodes statistiques.

### 3.1. – Espèces d'Invertébrés piégées grâce aux pots Barber dans le verger de pistachiers

La liste des espèces d'Invertébrés recensées dans le verger de pistachiers grâce aux pots Barber est dressée en fonction des classes, des ordres et des familles dans le tableau 11.

Tableau 11 – Espèces d’Invertébrés capturées grâce aux pots Barber dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)

Ni : Nombre d’individus; AR% : Abondance relative.

Il est à mentionner un total de 1.084 individus appartenant à 123 espèces, à 57 familles et à 17 ordres, recensés durant l’année expérimentale allant de septembre 2004 jusqu’en août 2005 (Tab. 11).

### 3.2. – Exploitation des résultats concernant les Invertébrés piégés grâce aux pots Barber

Les résultats obtenus sont d’abord soumis au test de la qualité de l’échantillonnage. Par la suite, ils sont traités par des indices écologiques de composition et de structure et par des

méthodes statistiques.

### 3.2.1. – Qualité de l'échantillonnage

Les espèces d'Invertébrés, vues une seule fois en un seul exemplaire dans le verger de pistachiers et capturées grâce aux pots Barber, sont notées dans le tableau 12.

Il est à constater 3 espèces présentes au sein des Gastropoda, 10 appartenant aux Arachnida, 1 espèce Phalangida, 1 des Podurata, 2 espèces de Blattoptera, 11 faisant partie des Orthoptera, 1 des Dermaptera, 3 dépendant des Heteroptera, 3 des Homoptera, 17 des Coleoptera, 9 des Hymenoptera, 2 des Lepidoptera et 4 espèces des Diptera (Tab. 12). Le nombre des espèces trouvées une seule fois durant 12 mois, dans 96 pots est de 67. La qualité de l'échantillonnage  $Q = a/N$  est égale à 0,7. L'effort d'échantillonnage est suffisant et il peut être considéré comme bon.

Tableau 12 – Espèces d'Invertébrés notées une seule fois de septembre 2004 jusqu'au août 2005 dans des pots Barber dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

N°	Espèces	n°	Espèces	n°	Espèces
1	<i>Euparypha</i> sp.	24	<i>Gryllulus algerius finoti</i>	46	<i>Bembidium</i> sp.
2	<i>Helix aperta</i>	25	<i>Gryllus bimaculatus</i>	47	<i>Apion</i> sp.
3	<i>Helicella</i> sp. 1	26	<i>Gryllulus</i> sp.	48	<i>Berginus tamarisci</i>
4	Aranea sp. 2	27	<i>Gryllus</i> sp.	49	<i>Trechus</i> sp.
5	Aranea sp. 5	28	<i>Lissolemmus mazarredoi</i>	50	<i>Epuraea</i> sp.
6	Aranea sp. 6	29	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	51	Pompilidae sp. ind.
7	Aranea sp. 7	30	Heteroptera sp. ind.	52	<i>Licinus silphoides</i>
8	Aranea sp. 8	31	<i>Reduvius personatus</i>	53	Chalcidae sp. 1
9	Aranea sp. 9	32	<i>Sehirus</i> sp.	54	Chalcidae sp. 2
10	Aranea sp. 10	33	Jassidae sp. 1	55	Vespidae sp. ind.
11	Aranea sp. 12	34	Jassidae sp. 2	56	Mutillidae sp. 2
12	Dysderidae sp. 2	35	Jassidae sp. 3	57	Proctotrypidae sp. ind.
13	Lycosidae sp. 2	36	Staphylinidae sp. 1	58	<i>Aphaenogaster</i> sp. 2
14	<i>Phalangium</i> sp.	37	Staphylinidae sp. 2	59	<i>Cataglyphis</i> sp. 1
15	Entomobryidae sp. 2	38	<i>Ocypus</i> sp. 2	60	<i>Camponotus</i> sp.
16	Blattidae sp. ind.	39	<i>Conosoma</i> sp.	61	<i>Tetramorium</i> sp.
17	<i>Hololampra sardea</i>	40	<i>Philonthus</i> sp.	62	Noctuidae sp. ind.
18	<i>Aiolopus strepens</i>	41	<i>Xantholinus</i> sp.	63	Tineidae sp. ind.
19	<i>Oedipoda coerul. sulfus.</i>	42	<i>Hypera circumvaga</i>	64	Calliphoridae sp. ind.
20	<i>Acrotylus patruelis</i>	43	<i>Sitona</i> sp.	65	Cyclorrhapha sp. 1
21	<i>Odontura</i> sp.	44	<i>Rhizotrogus</i> sp.	66	Cyclorrhapha sp. 2
22	Gryllidae sp. 1	45	<i>Silvanus</i> sp.	67	Nematocera sp. 1
23	Gryllidae sp. 2	46			

n° : numéro

### 3.2.2. – Application des indices écologiques aux espèces capturées grâce aux pots Barber

---

Cette partie porte sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition et de structure.

#### 3.2.2.1. – Application des indices écologiques de composition aux espèces obtenues grâce aux pots Barber

Les indices écologiques de composition pris en considération sont la richesse totale, la richesse moyenne, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence.

##### 3.2.2.1.1. – Richesses totale et moyenne des espèces échantillonnées grâce aux pots Barber

L'échantillonnage effectué dans un verger de pistachiers à Béni Tamou a permis de recenser au moyen des pots Barber, durant 12 mois d'étude un total de 123 espèces (Fig. 9). La classe des Insecta est la mieux présentée avec un total de 95 espèces (77,2 % > 2 x m ; m = 20 %), dont l'ordre des Hymenoptera est dominant avec 30 espèces 24,3 % > 2 x m ; m = 10 %) venant avant les Coleoptera qui comprennent 27 espèces (21,9 % > 2 x m ; m = 10 %) et les Orthoptera avec 14 espèces (11,3 % < 2 x m ; m = 10 %). La classe des Arachnida est classée au deuxième rang après les Insecta avec 21 espèces (17,0 % < 2 x m ; m = 20 %), dont l'ordre des Aranea vient avec 18 espèces (14,6 % < 2 x m ; m = 33,3 %). Les autres classes sont faiblement présentées en espèces tel est le cas des Gastropoda avec 4 espèces (3,2 %), les Myriapoda avec 2 espèces (1,6 %) et enfin les Crustacea une seule espèces (0,8 %). Les richesses totales et moyennes mensuelles, des espèces d'Invertébrés obtenues grâce aux pots Barber sont indiquées dans le tableau 13.

Tableau 13 - Richesses totales et moyenne, mensuelles des espèces d'Invertébrés obtenus grâce aux pots Barber dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)

Mois	Années											
	2004				2005							
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Richesses totales (S)	33	11	16	21	16	7	12	12	24	16	15	17
Richesse moyenne (Sm)	16,67											

La richesse totale (S), des espèces d'invertébrées recensées par la méthode des pots Barber varie entre 7 espèces en février 2005 et 33 espèces en septembre 2004 (Tab. 13). La valeur de la richesse moyenne (Sm) enregistrée pour tous les mois d'étude, de septembre 2004 jusqu'en août 2005 est de 16,7 espèces.

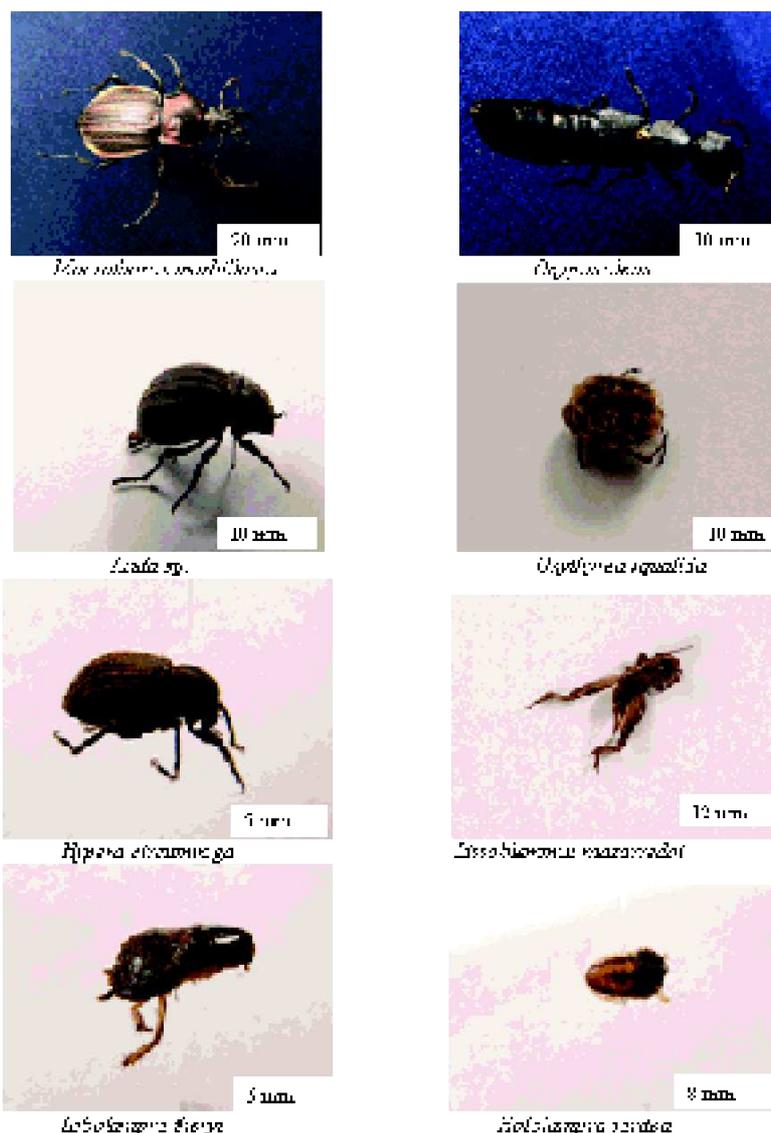


Fig. 9 – Quelques espèces d'insectes capturées grâce aux pots Barber

### 3.2.2.1.2. – Fréquences centésimales

Les fréquences centésimales des arthropodes échantillonnés dans les pots Barber concernent d'abord les espèces, puis les ordres et enfin les classes.

#### 3.2.2.1.2.1. – Fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots Barber durant toute l'année

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces capturées dans 96 pots Barber sont placés dans le tableau 11. Sur un total de 1.084 individus, il est à remarquer que les Insecta dominant (A.R. % = 91,6 % > 2 x m; m = 20 %). Au sein des Insecta, l'ordre des Hymenoptera paraît le plus important (A.R. % = 79,3 % > 2 x m; m = 10 %) grâce aux Formicidae (Tab. 11). A l'intérieur des Formicidae, l'espèce *Pheidole pallidula* à elle seule

correspond à un effectif égal à 339 individus et à une fréquence de 31,3 % (A.R. % = 31,3 % > 2 x m; m = 0,8 %) *Aphaenogaster testaceo-pilosa* est classée après l'espèce précédemment citée avec 289 individus (A.R. % = 26,7 % > 2 x m; m = 0,8 %) ainsi que *Cataglyphis bicolor* (A.R. % = 8,7 %) et *Monomorium* sp. (A.R. = 4,8 %). Au sein des Coleoptera l'espèce *Ocypus olens* est la mieux notée (A.R. = 1,1 %). Parmi les Diptera, l'espèce indéterminée *Cyclorrhapha* sp. 3 participe avec une fréquence de 0,6 %. Quant aux Orthoptera, ils sont représentés par *Pezotettix giornai* (A.R. % = 0,5 %).

#### **3.2.2.1.2.2. – Fréquences centésimales des espèces piégées dans les pots Barber mois par mois**

Le nombre d'individus ainsi que les taux des espèces recensées grâce aux pots Barber durant chaque mois de l'année d'étude, soit depuis septembre 2004 jusqu'en août 2005, sont mis dans des tableaux 14 à 25.

#### **3.2.2.1.2.2.1 – Fréquences centésimales des espèces échantillonnées en septembre 2004**

La liste des espèces piégées dans les pots Barber en septembre, ainsi que leurs effectifs et leurs fréquences centésimales sont signalés dans le tableau 14.

Classe	Ordre	Familles	Espèces	Ni	A.R. %	
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 1	2	0,51	
			Aranea sp. 2	1	0,26	
		Dysderidae	Dysderidae sp. 1	2	0,51	
Crustacea	Isopoda	Isopoda F. ind.	Isopoda sp. ind.	1	0,26	
Myriapoda	Chilopoda	Litaneidae	Litaneidae sp.	2	0,51	
			Cryptidae sp. 1	1	0,26	
	Orthoptera	Pyllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>	1	0,26	
			<i>Gryllus burgatiformis</i>	3	0,77	
			<i>Gryllus</i> sp.	1	0,26	
			<i>Gryllus</i> sp.	1	0,26	
	Heteroptera	Heteroptera F. ind.	Heteroptera sp. ind.	1	0,26	
			Pentatomidae	<i>Schizus</i> sp.	1	0,26
	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Blattoderus</i> sp.	1	0,26	
			Beetleidae	<i>Scaphisoma</i> sp.	1	0,26
			Tenebrionidae	<i>Blaps</i> sp.	3	0,77
	Insecta	Chalcididae	Chalcididae	Chalcididae sp. 1	1	0,26
				Chalcididae sp. 2	1	0,26
				Chalcididae sp. 3	1	0,26
		Mutillidae	Mutillidae	Mutillidae sp. 1	2	0,51
				Mutillidae sp. 2	1	0,26
				<i>Mutilla punctata</i>	1	0,26
				<i>Mutilla</i> sp.	1	0,26
		Pentatomidae	Pentatomidae	Pentatomidae sp. ind.	1	0,26
				Vespa sp. ind.	1	0,26
		Formicidae	Formicidae	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	32	8,16
				<i>Aphaenogaster</i> sp. 1	1	0,26
				<i>Aphaenogaster</i> sp. 2	1	0,26
<i>Cataglyphis bicolor</i>				24	6,12	
<i>Pheidole pallidula</i>	288			73,5		
<i>Pheidole</i> sp. 1	9			2,3		
<i>Messor barbarus</i>	2			0,51		
Lepidoptera	Tineidae	Tineidae sp. ind.	1	0,26		
		Drosophilidae	Drosophilidae sp. ind.	2	0,51	
Diptera	Cyclorhapha F. ind.	Cyclorhapha sp. 1	1	0,26		
		Cyclorhapha sp. 2	1	0,26		
Total			33	392	100	

Tableau 14 – Effectifs et fréquences des espèces animales capturées grâce au pots Barber dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou en septembre 2004

Ni : nombres d'individus ; A.R.% : Abondances relatives

Parmi les 33 espèces présentes (Tab. 14), les fourmis sont dominantes. En effet, *Pheidole pallidula* vient en premier avec 288 individus (A.R. = 73,5 % > 2 x m; m = 3,03 %). Elle est suivie par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 32 individus (A.R. % = 8,16 % > 2 x m; m = 3,03 %), par *Cataglyphis bicolor* avec un effectif de 24 individus (A.R. % = 6,12 % > 2 x m; m = 3,03 %) et par *Pheidole* sp. 1 avec 9 individus (A.R. % = 2,3 % < 2 x m; m = 3,03 %). Les autres espèces interviennent faiblement avec des effectifs qui fluctuent entre 1 et 3 individus correspondant à des fréquences centésimales variant entre 0,26 et 0,77 %.

### 3.2.2.1.2.2.2 – Fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés recensées en octobre

La classification, les effectifs et les fréquences centésimales de chacune des espèces capturées dans les pots Barber en octobre 2004 sont mentionnés dans le tableau 15.

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %
Arachnida	Araneae	Aranea F. ind.	<i>Aranea</i> sp. 3	2	5,13
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	Gryllidae sp. 2	1	2,56
			<i>Gryllulus burdigalensis</i>	1	2,56
	Coloptera	Carabidae	<i>Macrothorax morbillosus</i>	1	2,56
	Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	1	2,56
			<i>Aphaenogaster testaceo pilosa</i>	2	5,13
		Formicidae	<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	2,56
			<i>Pheidole pallidula</i>	27	69,2
			<i>Camponotus</i> sp.	1	2,56
			<i>Messor</i> sp.	1	2,56
	Diptera	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp. 1	1	2,56
Total			11	39	100

Tableau 15 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés piégées en octobre dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

Il est à remarquer que durant le mois d'octobre l'espèce *Pheidole pallidula* participe avec la fréquence centésimale la plus élevée 69,2 % (A.R. % = 69,2 % > 2 x m; m = 9,1 %) ce qui correspond à un effectif de 27 individus (Tab. 15). Elle est suivie par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* et *Aranea* sp. 3 (A.R. % = 5,1 % < 2 x m; m = 9,1 %). Les espèces suivantes, *Gryllidae* sp. 2, *Gryllulus burdigalensis*, *Macrothorax morbillosus*, *Apis mellifera*, *Cataglyphis bicolor*, *Camponotus* sp., *Messor* sp. et *Sarcophagidae* sp. 1 présentent la même fréquence centésimale (A.R. % = 2,6 % > 2 x m; m = 9,1 %).

### 3.2.2.1.2.2.3. – Fréquences centésimales des espèces piégées en novembre 2004

Dans le tableau 16 les différentes espèces présentes en novembre sont citées avec leurs effectifs et leurs fréquences centésimales.

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %	
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 1	2	4,55	
Crustacea	Isopoda	Isopoda F. ind.	Isopoda sp. ind.	3	6,98	
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus alpinus flavii</i>	1	2,33	
		Acrididae	<i>Cedipoda coeruleascens culfar.</i>	1	2,33	
			<i>Pezomachus gioraci</i>	2	4,55	
	Coleoptera	Staphylinidae		<i>Coryphus olivae</i>	3	6,98
				<i>Xantholmus</i> sp.	1	2,33
	Hymenoptera	Apidae		<i>Apis mellifera</i>	4	9,3
		Halictidae		<i>Lactoglossum</i> sp. 1	3	6,98
		Formicidae		<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	8	18,6
				<i>Aphaenogaster</i> sp. 1	2	4,55
				<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	2,33
				<i>Messor barbara</i>	3	6,98
	Diptera	Sarcophagidae		<i>Sarcophagidae</i> sp. 1	1	2,33
		Calliphoridae		<i>Calliphoridae</i> sp. ind.	1	2,33
Cyclorhapha F. ind.			<i>Cyclorhapha</i> sp. 3	7	15,3	
Totaux			16	43	100	

Tableau 16 – Effectifs et fréquences centésimales des différentes espèces d’Invertébrés piégés en novembre 2004 dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)

Ni : nombres d’individus ; A.R. % : abondances relatives

La fourmi *Aphaenogaster testaceo-pilosa* fournit l’effectif le plus important avec 8 individus (A.R. % = 18,6 % > 2 x m; m = 6,25 %) (Tab. 16). Elle est suivie par l’espèce indéterminée *Cyclorhapha* sp. 3 avec 7 individus (A.R. % = 16,3 % > 2 x m; m = 6,25 %), par *Apis mellifera* avec 4 individus (A.R. % = 9,3 % < 2 x m; m = 6,25 %). Les espèces restantes interviennent avec des fréquences centésimales plus faibles comprises entre 2,3 et 6,9 %.

#### 3.2.2.1.2.2.4. – Fréquences centésimales des espèces recensées en décembre grâce aux pots-pièges

Les espèces capturées en décembre au moyen de la technique des pots pièges sont présentées dans le tableau 17.

Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %	
Lacustropoda	Pulmonera	Helicidae	<i>Euparupha</i> sp.	1	2,5	
		Helicellidae	<i>Helix aperta</i>	1	2,5	
			<i>Helicella</i> sp.	1	2,5	
Arachnida	Aranea	Ferussaciidae	<i>Ferussacia</i> sp.	3	7,5	
		Aranea F. ind.	Aranea sp. 4	3	7,5	
	Phalangida	Phalangida F. ind.	Aranea sp. 5	1	2,5	
Crustacea	Isopoda	Isopoda F. ind.	Phalangida sp. ind.	3	7,5	
Insecta	Orthoptera	Acanthidae	<i>Pezotettix giornai</i>	4	10	
		Tellurididae	<i>Sabotaria</i> sp.	1	2,5	
	Coleoptera	Elatridae	<i>Cryptolymnaeus pulchellus</i>	1	2,5	
		Stephrynidae	<i>Cypus olens</i>	5	12,5	
		Apionidae	<i>Apion</i> sp.	1	2,5	
		Curculionidae	<i>Hypera circumvaga</i>	1	2,5	
	<i>Smicronyx cyaneus</i>		3	7,5		
	Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	1	2,5	
		Falciidae	<i>Falctus</i> sp.	1	2,5	
		Mutillidae	<i>Mutilla gualan</i>	1	2,5	
		Formicidae	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	2	5	
	Lepidoptera	Noctuidae	Noctuidae sp. ind.	1	2,5	
	Diptera	Cyclorhaphae F. ind.	<i>Cyclorhapha</i> sp. 4	1	2,5	
	Totaux			11	40	100

Tableau 17 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces d’Invertébrés piégées dans des pots Barber en décembre 2004 dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

Ni : nombres d’individus ; A.R. % : abondances relatives

Sur un nombre total de 40 individus (Tab. 17), *Ocybus olens* occupe le premier rang par un effectif égal à 5 individus (A.R. = 12,5 % > 2 x m; m = 4,8 %). Il est suivi par *Isopoda* sp. ind. et par *Pezotettix giornai*, avec 4 individus chacune (A.R. % = 10 % > 2 x m; m = 4,8 %). Les 4 espèces suivantes, *Ferussacia* sp., *Aranea* sp. 4, *Phalangida* sp. ind., *Smicronyx cyaneus* contribuent avec 3 individus chacune (A.R. % = 7,5 % < 2 x m; m = 4,8 %). *Aphaenogaster testaceo-pilosa* intervient faiblement avec 2 individus (A.R. % = 5 % < 2 x m; m = 4,8 %). Quant aux taux de participation des autres espèces, ils sont encore plus faibles (A.R. % = 2,5 % < 2 x m; m = 4,8 %).

### 3.2.2.1.2.2.5. – Fréquences centésimales des espèces capturées en janvier 2005

Les diverses espèces d’Invertébrés échantillonnées en janvier dans un verger de pistachiers sont classées dans le tableau 18.

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %
Gastropoda	Pulmonea	Ferussacidae	<i>Ferussacina</i> sp.	1	3,7
Arachnida	Araneae	Lycosidae	<i>Lycosidae</i> sp. 1	1	3,7
			<i>Lycosidae</i> sp. 2	1	3,7
Crustacea	Isopoda	Isopoda F. incl.	<i>Isopoda</i> sp. incl.	1	3,7
Myriapoda	Diplopoda	Polydesmidae	<i>Polydesmus</i> sp.	8	29,6
	Podurata	Entomobryidae	<i>Entomobryidae</i> sp. 1	1	3,7
Insecta	Blattoptera	Blattidae	<i>Blattidae</i> sp. ind.	1	3,7
	Heteroptera	Lygaeidae	<i>Lygaeidae</i> sp. ind.	2	7,4
		Coreidae	<i>Macrothorax morbillosus</i>	3	11,1
	Coleoptera	Carabidae	<i>Carabidae</i> sp. ind.	1	3,7
		Liciniidae	<i>Licinus stipiticoides</i>	1	3,7
		Elatridae	<i>Cryptohypnus pulchellus</i>	2	7,4
		Staphylinidae	<i>Staphylinidae</i> sp. 1	1	3,7
			<i>Staphylinidae</i> sp. 2	1	3,7
	Hymenoptera	Helictidae	<i>Lasioptisum</i> sp.1	1	3,7
		Formicidae	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	1	3,7
Total			25	100	

Tableau 18 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces piégées grâce aux pots Barber en janvier 2005 dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

Parmi les différentes espèces présentes en janvier, il est à signaler que *Polydesmus* sp. est dominante avec 8 individus (A.R. % = 29,6 % > 2 x m; m = 6,3 %) (Tab. 18). Elle est suivie par *Macrothorax morbillosus* avec 3 individus (A.R. % = 11,1 % < 2 x m; m = 6,3 %), par *Lygaeidae* sp. ind. et *Cryptohypnus pulchellus* avec 2 individus chacune (A.R. % = 7,4 % < 2 x m; m = 6,3 %). D'autres espèces interviennent encore plus faiblement avec seulement 1 seul individu (A.R. % = 3,7 % < 2 x m; m = 6,3 %).

### 3.2.2.1.2.2.6. – Fréquences centésimales des espèces échantillonnées en février 2005

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces piégées en février grâce aux pots Barber sont indiqués dans le tableau 19.

Seulement 14 individus sont à signaler en février 2005 (Tab. 19). Parmi eux 5 individus appartiennent à l'espèce indéterminée *Entomobryidae* sp.1 (A.R. % = 35,7 % > 2 x m; m = 14,2 %). Chacune des espèces suivantes, *Polydesmus* sp., *Aphaenogaster testaceo-pilosa* et *Harpalidae* sp. ind. participent avec un effectif de 2 individus (A.R. % = 14,3 % < 2 x m; m =

14,2 %). Les 3 espèces restantes, *Aranea* sp. 6, *Entomobryidae* sp. 2 et *Caraboidea* sp. ind. interviennent avec un seul individu chacune (A.R. % = 7,1 % < 2 x m; m = 14,2 %).

Tableau 19 – Nombres d'individus et taux des espèces piégées dans les pots Barber en février dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 6	1	7,14
Myriapoda	Diplopoda	Polydesmidae	<i>Polydesmus</i> sp.	2	14,3
Insecta	Podurata	Entomobryidae	Entomobryidae sp. 1	5	35,7
			Entomobryidae sp. 2	1	7,14
	Coleoptera	Caraboidea	Caraboidea sp. ind.	1	7,14
		Harpalidae	Harpalidae sp. ind.	2	14,3
Hymenoptera	Formicidae	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	2	14,3	
Totaux			7	14	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

**3.2.2.1.2.2.7. – Fréquence centésimales des espèces recensées en mars par les pots Barber**

Plusieurs espèces d'Invertébrés sont capturées en mars grâce à la technique des pots pièges dans un verger de pistachiers. Les effectifs et les fréquences de ces espèces sont mentionnés dans le tableau 20.

*Andrena* sp. est dominante avec 5 individus (A.R. % = 21,7 % > 2 x m; m = 8,3 %) (Tab. 20). Elle est suivie par *Apis mellifera* avec 4 individus (A.R. % = 17,4 % > 2 x m; m = 8,3 %), par *Lasioglossum* sp. 1 avec 3 individus (A.R. % = 13 % < 2 x m; m = 8,3 %) et par *Oxythyrea squalida* et *Nomada* sp. qui interviennent chacune avec 2 individus (A.R. % = 8,7 % < 2 x m; m = 8,3 %). Les espèces qui restent sont représentées par 1 seul individu chacune (A.R. % = 4,4 % < 2 x m; m = 8,3 %).

**Tableau 20 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces capturées grâce aux pots Barber en mars 2005 dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)**

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %
Gastropoda	Pulmonea	Ferussaciidae	<i>Ferussacia</i> sp.	1	4,35
Myriapoda	Diplopoda	Polydesmidae	<i>Polydesmus</i> sp.	1	4,35
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	<i>Lissolemmus mazarredoi</i>	1	4,35
		Acrididae	<i>Aiolopus strepens</i>	1	4,35
	Coleoptera	Cetonidae	<i>Oxythyrea squalida</i>	2	8,7
		Nitidulidae	<i>Epuraea</i> sp.	1	4,35
	Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	4	17,4
		Halictidae	<i>Lasioglossum</i> sp. 1	3	13
			<i>Halictus</i> sp.	1	4,35
		Andrenidae	<i>Andrena</i> sp.	5	21,7
		Anthophoridae	<i>Nomada</i> sp.	2	8,7
Formicidae	<i>Messor</i> sp.	1	4,35		
Totaux			12	23	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

**3.2.2.1.2.2.8. – Fréquences centésimales des espèces animales piégées en**

**avril 2005**

Les espèces capturées dans les pots Barber en avril sont présentées dans le tableau 21, placées en fonction des classes, des ordres et des familles.

La fourmi *Cataglyphis bicolor* avec 11 individus occupe la première place (A.R. % = 37,9 % > 2 x m; m = 8,3 %) (Tab. 21). Elle est suivie par *Isopoda* sp. ind. avec 5 individus (A.R. % = 17,2 % > 2 x m; m = 8,3 %) et *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 3 individus (A.R. % = 10,3 % < 2 x m; m = 8,3 %). Les autres espèces sont faiblement représentées par un seul individu (A.R. % = 3,5 % < 2 x m; m = 8,3 %).

**Tableau 21 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces d’Invertébrés échantillonnées dans les pots pièges en avril dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou**

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	AR%
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 7	1	3,45
Crustacea	Isopoda	Isopoda F. ind.	Isopoda sp. ind.	5	17,2
Insecta	Orthoptera	Acrididae	<i>Acrotylus patruelis</i>	1	3,45
	Dermaptera	Labiduridae	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	1	3,45
	Heteroptera	Reduviidae	<i>Reduvius personatus</i>	1	3,45
	Hymenoptera	Halictidae	<i>Evylaeus</i> sp.	2	6,9
			<i>Apis mellifera</i>	1	3,45
		Formicidae	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	3	10,3
			<i>Aphaenogaster</i> sp. 1	1	3,45
			<i>Messor barbara</i>	1	3,45
			<i>Cataglyphis bicolor</i>	11	37,9
			<i>Cataglyphis</i> sp. 1	1	3,45
Totaux			12	29	100

Ni : nombres d’individus ; A.R. % : abondances relatives

**3.2.2.1.2.2.9. – Fréquences centésimales des espèces recensées en mai dans les pots pièges**

Les différentes espèces obtenues suite à l’échantillonnage effectué en mai sont notées dans le tableau 22.

L’espèce *Aphaenogaster testaceo-pilosa* est dominante avec un effectif de 40 individus (A.R. % = 47,6 % > 2 x m; m = 4,1 %) (Tab. 22). Elle est suivie par *Cataglyphis bicolor* avec 7 individus (A.R. % = 8,3 % > 2 x m; m = 4,1 %), par *Messor barbara* avec 5 individus (A.R. % = 5,9 % < 2 x m; m = 4,1 %) et par *Ocypus olens* avec 4 individus (A.R. % = 4,7 % < 2 x m; m = 4,1 %). *Aranea* sp. 4 et *Asida* sp. participent chacune avec 3 individus (A.R. % = 3,5 % < 2 x m; m = 4,1 %). Les autres espèces interviennent avec des fréquences allant de 1,1 à 2,3 %.

**Tableau 22 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces d’Invertébrés piégées en mai dans un verger**

## Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

### de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	AR %
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 1	1	1,19
			Aranea sp. 4	3	3,57
			Aranea sp. 8	1	1,19
		Dysderidae	Dysderidae sp. 2	1	1,19
			<i>Dysdera</i> sp. 1	1	1,19
		Lycosidae	Lycosidae sp. 1	2	2,38
Phalangida	Phalangida F. ind.	<i>Phalangium</i> sp.	1	1,19	
Myriapoda	Chilopoda	Lithobiidae	<i>Lithobius</i> sp.	1	1,19
Insecta	Blattoptera	Blattidae	<i>Lobolampra theryi</i>	2	2,38
	Homoptera	Jassidae	Jassidae sp. 1	1	1,19
			Jassidae sp. 2	1	1,19
	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Ocypus olens</i>	4	4,76
			<i>Ocypus</i> sp. 1	2	2,38
			<i>Ocypus</i> sp. 2	1	1,19
			<i>Philonthus</i> sp.	1	1,19
		Tenebrionidae	<i>Scleron armatum</i>	2	2,38
			<i>Asida</i> sp.	3	3,57
		Cucujidae	<i>Silvanus</i> sp.	1	1,19
	Curculionidae	<i>Sitona</i> sp.	1	1,19	
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	40	47,6
			<i>Cataglyphis bicolor</i>	7	8,33
<i>Messor barbara</i>			5	5,95	
<i>Pheidole pallidula</i>			1	1,19	
<i>Monomorium</i> sp.			1	1,19	
Totaux			24	84	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

### 3.2.2.1.2.2.10. – Fréquences centésimales des espèces piégées dans les pots Barber en juin

La liste des espèces piégées en juin grâce aux pièges enterrés dans un verger de pistachiers sont consignées dans le tableau 23.

Parmi 54 individus recensés, il est à remarquer que *Aphaenogaster testaceo-pilosa* est classée au premier rang avec 32 individus (A.R. % = 59,3 % > 2 x m; m = 6,5 %) (Tab. 23). Elle est suivie par *Cataglyphis bicolor* avec 5 individus (A.R. % = 9,2 % < 2 x m; m = 6,5 %) et par *Lobolampra theryi* avec 4 individus (A.R. % = 7,4 % < 2 x m; m = 6,5 %). Enfin les espèces qui restent, contribuent chacune par un seul individu (A.R. % = 1,8 % < 2 x m; m = 6,5 %).

Tableau 23 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces d'invertébrés piégées dans les pièges enterrés en juin dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	AR %
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 9	1	1,85
			Aranea sp. 10	1	1,85
Crustacea	Isopoda	Isopoda F. ind.	Isopoda sp. ind.	1	1,85
Myriapoda	Chilopoda	Lithobiidae	<i>Lithobius</i> sp.	1	1,85
Insecta	Blattoptera	Blattidae	<i>Lobolampra theryi</i>	4	7,41
	Homoptera	Jassidae	Jassidae sp. 3	1	1,85
	Coleoptera	Tritomidae	<i>Berginus tamarisci</i>	1	1,85
		Tenebrionidae	<i>Scleron armatum</i>	1	1,85
	Hymenoptera	Mutillidae	<i>Myrmilla bipunctata</i>	1	1,85
		Bethylidae	Bethylidae sp. ind.	1	1,85
		Formicidae	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	32	59,3
			<i>Cataglyphis bicolor</i>	5	9,26
			<i>Pheidole pallidula</i>	1	1,85
	Diptera	Messor sp.	Messor sp.	1	1,85
		Tetramorium sp.	Tetramorium sp.	1	1,85
Diptera	Nematocera F. ind.	Nematocera sp. 1	1	1,85	
Totaux			16	54	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

### 3.2.2.1.2.2.11. – Fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots Barber en juillet

Les nombres d'individus et les abondances relatives des diverses espèces animales capturées grâce aux pots Barber en juillet sont signalés dans le tableau 24.

Un effectif de 84 individus correspond à l'espèce de fourmi *Aphaenogaster testaceo-pilosa*. En effet, cette espèce domine occupe à la première place (A.R. % = 50,3 % > 2 x m; m = 6,6 %) (Tab. 24). Elle est suivie par *Cataglyphis bicolor* avec 30 individus (A.R. % = 18 % > 2 x m; m = 6,6 %), par *Monomorium* sp. qui participe avec 26 individus (A.R. % = 15,6 % > 2 x m; m = 6,6 %) et par *Aphaenogaster* sp. 3 avec 9 individus (A.R. % = 5,4 % < 2 x m; m = 6,6 %). Les fréquences des espèces qui demeurent, fluctuent entre 0,6 à 2,4 %, correspondant à des nombres d'individus qui varient entre 1 à 4.

Tableau 24 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces capturées grâce aux pots Barber en juillet dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	AR %
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 11	1	0,6
			Aranea sp. 12	1	0,6
		Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp. 1	2	1,2
	Acari	Acari F. ind.	Acari sp. 1	2	1,2
Insecta	Blattoptera	Blattidae	<i>Lobolampra theryi</i>	4	2,4
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllomorpha</i> sp.	3	1,8
	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Conosoma</i> sp.	1	0,6
	Hymenoptera	Mutillidae	<i>Mutilla pusilla</i>	1	0,6
			Chalcidae	Chalcidae sp. 2	1
		Formicidae	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	84	50,3
			<i>Aphaenogaster</i> sp. 3	9	5,39
			<i>Cataglyphis bicolor</i>	30	18
			<i>Tetramorium biskrensis</i>	1	0,6
	<i>Monomorium</i> sp.	26	15,6		
Diptera	Cyclorrhapha F. ind.	Cyclorrhapha sp. 4	1	0,6	
Totaux			15	167	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

**3.2.2.1.2.2.12. – Fréquences centésimales des espèces prises dans les pots-pièges en août**

Les espèces présentes en août, sont classées dans le tableau 25 suivant un ordre systématique.

Il est à noter que durant 5 mois, soit en novembre, en mai, en juin, en juillet et en août *Aphaenogaster testaceo-pilosa* est dominante. Ainsi donc, en août cette espèce est représentée par un effectif de 83 individus (A.R. % = 48,3 % > 2 x m; m = 5,8 %), suivie par *Monomorium* sp. avec 25 individus (A.R. % = 14,5 % > 2 x m; m = 5,8 %), par *Pheidole pallidula* avec 22 individus (A.R. % = 12,8 % > 2 x m; m = 5,8 %) et par *Cataglyphis bicolor* avec 16 individus (A.R. % = 9,3 % < 2 x m; m = 5,8 %) (Tab. 25). Les effectifs des autres espèces présentes en août varient entre 1 à 5 individus ce qui correspond à des fréquences centésimales comprises entre 0,5 et 2,9 %.

**Tableau 25 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces d'invertébrés piégées en août dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)**

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	AR %	
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 1	1	0,58	
			Aranea sp. 4	5	2,91	
			Aranea sp. 11	3	1,74	
		Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp. 1	1	0,58	
			<i>Dysdera</i> sp. 2	2	1,16	
Crustacea	Isopoda	Isopoda F. ind.	Isopoda sp. ind.	3	1,74	
Insecta	Blattoptera	Blattidae	<i>Lobolampra theryi</i>	3	1,74	
			<i>Hololampra sardea</i>	1	0,58	
			<i>Hololampra</i> sp.	3	1,74	
	Heteroptera	Lygaeidae	Lygaeidae sp. ind.	1	0,58	
	Coleoptera	Trechidae	<i>Trechus</i> sp.	1	0,58	
	Hymenoptera	Pompilidae	Pompilidae sp. ind.	1	0,58	
			Formicidae	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	83	48,3
				<i>Cataglyphis bicolor</i>	16	9,3
				<i>Tetramorium biskrensis</i>	1	0,58
				<i>Pheidole pallidula</i>	22	12,8
	<i>Monomorium</i> sp.	25	14,5			
Totaux			17	172	100	

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

### 3.2.2.1.2.3. – Fréquences centésimales des ordres regroupant les espèces capturées dans les pots Barber durant toute l'année

Les fréquences centésimales des différents ordres des espèces recensées dans les pots Barber sont rassemblées dans le tableau 26.

L'ordre des Hymenoptera est le mieux représenté avec 860 individus (A.R. % = 79,3 % > 2 x m; m = 5,9%) (Tab. 26). Il est suivi par celui des Coleoptera avec 55 individus (A.R. % = 5,0 % < 2 x m; m = 5,9%), des Aranea avec 44 individus (A.R. % = 4,0 % < 2 x m; m = 5,9%), des Orthoptera (A.R. = 2,2 %), des Blattoptera (A.R. % = 1,6 %), des Isopoda (A.R. % = 1,6 %) et des Diptera (A.R. % = 1,5 %). Les ordres restants participent avec des taux encore moins élevés. Les fréquences centésimales ou abondances relatives des espèces capturées dans les pots Barber en fonction des ordres sont représentées dans la figure 10.



Ordres	Ni	A.R. %
Pulmonea	8	0,74
Aranea	44	4,06
Phalangida	4	0,37
Acari	2	0,18
Isopoda	18	1,66
Diplopoda	11	1,01
Chilopoda	4	0,37
Podurata	7	0,65
Blattoptera	18	1,66
Orthoptera	24	2,21
Dermaptera	1	0,09
Heteroptera	6	0,55
Homoptera	3	0,28
Coleoptera	55	5,07
Hymenoptera	860	79,34
Lepidoptera	2	0,18
Diptera	17	1,57
Totaux	1.084	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relative

#### 3.2.2.1.2.4. - Fréquences centésimales des ordres d'insectes piégés dans les pots Barber mois par mois

Dans cette partie, les effectifs et les fréquences centésimales des différents ordres d'insectes capturés grâce aux pots Barber mois par mois sont placés dans 12 tableaux allant de 27 à 38.

##### 3.2.2.1.2.4.1. – Fréquences centésimales des ordres d'insectes échantillonnés en septembre

Les nombres des individus et les fréquences centésimales des ordres d'insectes recensés grâce aux pots Barber en septembre sont notés dans le tableau 27.

Tableau 27 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d'insectes piégés grâce aux pots Barber en septembre dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

Ordres	Ni	A.R. %
Orthoptera	7	1,82
Heteroptera	2	0,52
Coleoptera	5	1,30
Hymenoptera	365	95,05
Lepidoptera	1	0,26
Diptera	4	1,04
Totaux	384	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

L'ordre des Hymenoptera est dominant avec 365 individus (A.R. % = 95,1 % > 2 x m; m = 16,7 %) (Tab. 27). Il est suivi par celui des Orthoptera avec 7 individus (A.R. % = 1,8 % < 2 x m; m = 16,7 %), les Coleoptera avec 5 individus (A.R. % = 1,3 % < 2 x m; m = 16,7 %) et les Diptera avec 4 individus (A.R. % = 1 % < 2 x m; m = 16,7 %). Les deux ordres qui restent interviennent faiblement avec 2 individus pour les Heteroptera (A.R. % = 0,5 % < 2 x m; m = 16,7 %) et 1 individu pour les Lepidoptera (A.R. % = 0,2 % < 2 x m; m = 16,7 %).

#### **3.2.2.1.2.4.2. – Fréquences centésimales des ordres d'insectes capturés dans les pots Barber en octobre**

Les insectes piégés dans les pots Barber en octobre de l'année d'étude appartiennent à seulement 4 ordres. Les effectifs et les fréquences centésimales de ces divers ordres sont cités dans le tableau 28.

Ordres	Ni	A.R. %
Orthoptera	2	5,41
Coleoptera	1	2,70
Hymenoptera	33	89,19
Diptera	1	2,70
Totaux	37	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

Comme en septembre, là aussi l'ordre des Hymenoptera occupe le premier rang avec 33 individus sur un total de 37 individus (A.R. % = 89,2 % > 2 x m; m = 25 %) (Tab. 28). Cependant les effectifs des Hymenoptera attrapés sont près de 10 fois plus faibles qu'en septembre. L'ordre des Orthoptera vient en deuxième position avec 2 individus (A.R. % = 5,4 % < 2 x m; m = 25 %). Les Coleoptera et les Diptera participent chacun avec 1 seul individu (A.R. % = 2,7 % < 2 x m; m = 25 %).

#### **3.2.2.1.2.4.3. - Fréquences centésimales des ordres d'insectes recensés dans les pièges enterrés en novembre**

Une liste des ordres d'insectes capturés dans les pots Barber en novembre est présentée

dans le tableau 29.

**Tableau 29 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d’insectes échantillonnés dans des pots Barber en novembre dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou**

Ordres	Ni	A.R. %
Orthoptera	4	10,53
Coleoptera	4	10,53
Hymenoptera	21	55,26
Diptera	9	23,68
Totaux	38	100

Ni : nombres d’individus ; A.R. % : abondances relatives

Il est à signaler que l’ordre des Hymenoptera est encore dominant avec 21 individus (A.R. % = 55,3 % > 2 x m; m = 25 %) (Tab. 29), suivi par celui des Diptera avec 9 individus (A.R. % = 23,7 % < 2 x m; m = 25 %). Les ordres des Orthoptera et des Coleoptera contribuent chacun avec 4 individus (A.R. % = 10,5 % < 2 x m; m = 25 %). D’une manière générale, les effectifs deviennent encore plus faibles par rapport aux deux mois précédents, apparemment sous l’influence des facteurs climatiques. En effet, une chute de la température moyenne par rapport aux deux mois précédents est à noter. Effectivement en novembre, la valeur thermique moyenne mensuelle est de 13,6 °C. , alors qu’elle était plus élevée avec 25,4 °C. en septembre et 21,9 °C. en octobre (Tab. 1).

#### **3.2.2.1.2.4.4. – Fréquences centésimales des ordres d’insectes capturés dans les pots Barber en décembre**

Les espèces d’insectes échantillonnées grâce aux pots Barber en décembre sont mentionnées en fonction des ordres dans le tableau 30.

**Tableau 30 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d’insectes capturés dans les pots Barber en décembre dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou**

Ordres	Ni	A.R. %
Orthoptera	5	21,74
Coleoptera	11	47,83
Hymenoptera	5	21,74
Lepidoptera	1	4,35
Diptera	1	4,35
Totaux	23	100

Ni : nombres d’individus ; A.R. % : abondances relatives

L’ordre des Coleoptera est classé en première place avec 11 individus (A.R. % = 47,8 % > 2 x m; m = 20 %) (Tab. 30), suivi par ceux des Orthoptera et des Hymenoptera chacun d’eux intervenant avec 5 individus (A. R. % = 21,7 % < 2 x m; m = 20 %). Les deux autres ordres, ceux des Lepidoptera et des Diptera sont faiblement représentés

avec 1 individu chacun (A. R. % = 4,4 % < 2 x m; m = 20 %). Les effectifs des espèces piégées dans les pots Barber continuent à se réduire à cause des températures plus basses que durant les mois précédents (Tab. 1). Il est à remarquer que les Diptera se sont raréfiés ou cachés sous une forme cryptique. Ce sont des insectes thermophiles et supportent mal le froid.

#### **3.2.2.1.2.4.5. – Fréquences centésimales des ordres d'insectes capturés dans les pots Barber en janvier**

Les différents ordres d'insectes piégés dans les pots Barber en janvier sont mis dans le tableau 31.

**Tableau 31 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d'insectes capturés dans les pots Barber en janvier dans un verger de pistachiers à Béni- Tamou**

Ordres	Ni	A.R. %
Podurata	1	6,67
Blattoptera	1	6,67
Heteroptera	2	13,33
Coleoptera	9	60,00
Hymenoptera	2	13,33
Totaux	15	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

Bien que représentés par un faible effectif soit 9 individus, l'ordre des Coleoptera domine (A.R. % = 60 % > 2 x m; m = 20 %) (Tab. 31). Les ordres des Heteroptera et des Hymenoptera viennent en deuxième position avec 2 individus chacun (A.R. % = 13,3 % < 2 x m; m = 20 %). Les Podurata et les Blattoptera apparaissent avec 1 seul individu (A.R. % = 6,7 % < 2 x m; m = 20 %). Les effectifs des espèces attrapées dans les pots-pièges demeurent faibles à cause des conditions climatiques défavorables en particulier des températures trop basses (Tab. 1). Il est à observer l'apparition des Podurata qui semblent mieux résister aux chutes thermiques.

#### **3.2.2.1.2.4.6. – Fréquences centésimales des ordres d'insectes piégés dans les pots Barber en février**

Les effectifs et les fréquences centésimales de ces ordres d'insectes sont notés dans le tableau 32.

**Tableau 32 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d'insectes capturés dans les pièges enterrés en février dans un verger de pistachiers à Béni- Tamou**

Ordres	Ni	A.R. %
Podurata	6	54,55
Coleoptera	3	27,27
Hymenoptera	2	18,18
Totaux	11	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

Seulement à trois ordres les insectes piégés par la technique des pots Barber en février appartiennent. L'ordre des Podurata intervient avec 6 individus (A.R. % = 54,6 % < 2 x m; m = 33,3 %) (Tab. 32). Celui des Coleoptera participe avec 3 individus (A.R. % = 27,3 % < 2 x m; m = 33,3 %), suivi par celui des Hymenoptera avec 2 individus (A.R. % = 18,2 % < 2 x m; m = 33,3 %). Les effectifs des Invertébrés capturés en février dans les pots Barber sont réduits certainement à cause des conditions thermiques basses ( $\bar{\square}$ °C. moy. = 8,1 °C. ; Tab. 2).

#### 3.2.2.1.2.4.7. – Fréquences centésimales des ordres d'insectes recensés dans les pots Barber en mars

Les nombres d'individus et les abondances relatives des trois ordres d'insectes échantillonnés dans les pots Barber en mars sont placés dans le tableau 33.

Tableau 33 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d'insectes piégés dans les pots Barber dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou en mars

Ordres	Ni	A.R. %
Orthoptera	2	9,52
Coleoptera	3	14,29
Hymenoptera	16	76,19
Totaux	21	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

L'ordre des Hymenoptera est dominant avec 16 individus (A.R. % = 76,2 % > 2 x m; m = 33,3 %) (Tab. 33). Il est suivi par ceux des Coleoptera avec 3 individus (A.R. % = 14,3 % < 2 x m; m = 33,3 %) et des Orthoptera avec 2 individus (A.R. % = 9,5 % < 2 x m; m = 33,3 %). A nouveau des effectifs augmentent, ce qui peut être expliqué par une élévation de la température moyenne mensuelle de mars. Celle-ci atteint 13,0 °C. (Tab. 2).

#### 3.2.2.1.2.4.8. – Fréquences centésimales des ordres d'insectes capturés dans les pots Barber en avril

Les insectes retenus dans les pots Barber en avril de l'année 2005 sont mentionnés en fonction des ordres dans le tableau 34.

Tableau 34 – Effectifs et fréquences centésimales des différents ordres d'insectes capturés dans les pots

**Barber en avril dans un verger de pistachiers à Béni tamou**

Ordres	Ni	A.R. %
Orthoptera	1	4,35
Dermaptera	1	4,35
Heteroptera	1	4,35
Hymenoptera	20	86,96
Totaux	23	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

L'ordre des Hymenoptera reste dominant avec 20 individus (A.R. % = 87 % > 2 x m; m = 25 %) (Tab. 34). Les trois autres ordres ne sont représentés que par 1 seul individu chacun (A.R. % = 4,4 % < 2 x m; m = 25 %). Les effectifs des Invertébrés piégés continuent à s'élever parallèlement à la température moyenne en avril ( $\square$ °C. moy. = 15,4 °C. ; Tab. 2).

**3.2.2.1.2.4.9. – Fréquences centésimales des ordres d'insectes piégés dans les pots Barber en mai**

Les effectifs et les fréquences centésimales des ordres d'insectes regroupant les espèces piégées grâce aux pots Barber en mai 2005 sont indiquées dans le tableau 35.

**Tableau 35 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d'insectes piégés dans les pots Barber en mai dans un verger de pistachiers à Béni- tamou (Blida)**

Ordres	Ni	A.R. %
Blattoptera	2	2,74
Homoptera	2	2,74
Coleoptera	15	20,55
Hymenoptera	54	73,97
Totaux	73	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

Sur un total de 73 individus, les Hymenoptera participent avec 54 individus (A.R. % = 74 % > 2 x m; m = 25 %) (Tab. 35). L'ordre des Coleoptera vient au second rang avec un effectif de 15 individus (A.R. % = 20,6 % < 2 x m; m = 25 %). Ceux des Blattoptera et des Homoptera sont faiblement représentés avec seulement 2 individus chacun (A.R. % = 2,7 % < 2 x m; m = 25 %). Les conditions thermiques sont favorables ( $\square$ °C. moy. = 19,6 °C. ; Tab. 2).

**3.2.2.1.2.4.10. – Fréquences centésimales des ordres d'insectes échantillonnés dans les pots Barber en juin**

Les effectifs et les fréquences centésimales des différents ordres d'insectes piégés dans les pots Barber en juin 2005 sont représentés dans le tableau 36.

Tableau 36 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d’insectes capturés dans les pots Barber en juin dans un verger de pistachiers à Béni- Tamou

Ordres	Ni	A.R. %
Blattoptera	4	8
Homoptera	1	2
Coleoptera	2	4
Hymenoptera	42	84
Diptera	1	2
Totaux	50	100

Ni : nombres d’individus ; A.R. % : abondances relatives

Les Hymenoptera occupent la première position avec 42 individus (A.R. % = 84 % > 2 x m; m = 20 %) (Tab. 36). Ils sont suivis par les Blattoptera avec 4 individus (A.R. % = 8 % < 2 x m; m = 20 %) et par les Coleoptera avec 2 individus (A.R. % = 4 % < 2 x m; m = 20 %). Les Homoptera et Diptera contribuent chacun avec 1 seul individu (A.R. % = 2 % < 2 x m; m = 20 %). La valeur de la température moyenne du mois de juin qui est de 24,3 °C. (Tab. 2) ne suffit pas pour expliquer le niveau élevé des Hymenoptera. L’autre explication à mettre en avant c’est le fait qu’il s’agit souvent d’espèces sociales.

### 3.2.2.1.2.4.11. – Fréquences centésimales des ordres d’insectes recensés dans les pots Barber en juillet

Les effectifs et les fréquences centésimales des ordres d’insectes regroupant les espèces capturées dans les pots Barber en juillet sont signalés dans le tableau 37.

Tableau 37 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d’insectes capturés dans les pots Barber en juillet dans un verger de pistachiers à Béni- Tamou

Ordres	Ni	A.R. %
Blattoptera	4	2,48
Orthoptera	3	1,86
Coleoptera	1	0,62
Hymenoptera	152	94,41
Diptera	1	0,62
Totaux	161	100

Ni : nombres d’individus ; A.R. % : abondances relatives

L’ordre des Hymenoptera est dominant avec 152 individus (A.R. % = 94,4 % > 2 x m; m = 20 %) (Tab. 37). Il est suivi par les Blattoptera avec 4 individus (A.R. % = 2,5 % < 2 x m; m = 20 %), par les Orthoptera avec 3 individus (A.R. % = 1,9 % < 2 x m; m = 20 %) et enfin par les Coleoptera et les Diptera qui contribuent faiblement avec 1 individu chacun (A.R. % = 0,6 % < 2 x m; m = 20 %).

### 3.2.2.1.2.4.12. – Fréquences centésimales des ordres d'insectes piégés dans les pots Barber en août

Les insectes piégés dans les pots Barber en août appartiennent à 4 ordres. Leurs effectifs et leurs fréquences centésimales sont placés dans le tableau 38.

Tableau 38 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d'insectes piégés dans les pots Barber en août dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

Ordres	Ni	A.R. %
Blattoptera	7	4,46
Heteroptera	1	0,64
Coleoptera	1	0,64
Hymenoptera	148	94,27
Totaux	157	100

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

Les Hymenoptera viennent au premier rang avec 148 individus (A.R. % = 94,3 % > 2 x m; m = 25 %) (Tab. 38). Ils sont suivis par les Blattoptera avec 7 individus (A.R. % = 4,5 % < 2 x m; m = 25 %) et par les ordres des Heteroptera et des Coleoptera qui interviennent chacun avec 1 seul individu (A.R. % = 0,6 % < 2 x m; m = 25 %).

### 3.2.2.1.2.5. – Fréquences centésimales des classes regroupant les espèces piégées dans les pots Barber à Béni-Tamou

Les effectifs et les fréquences centésimales des individus et des espèces correspondant à chaque classe sont mis dans le tableau 39.

Tableau 39 – En fonction des classes, effectifs et fréquences centésimales des individus et des espèces animales piégées dans le verger de pistachiers à Beni Tamou

Classes	Individus		Espèces	
	Ni	F (%)	Ni	F (%)
Gastropoda	8	0,74	4	3,25
Arachnida	50	4,61	21	17,07
Crustacea	18	1,66	1	0,81
Myriapoda	15	1,38	2	1,63
Insecta	993	91,61	95	77,24
Totaux	1.084			

Ni : Nombres d'individus ; F (%) : Fréquences centésimales.

La technique des pots pièges enterrés dans le verger de pistachiers à Béni Tamou a permis de capturer 1.084 individus répartis entre 5 classes (Tab. 39). Celle des Insecta prédomine avec 993 individus (A.R. % = 91,6 % > 2 x m; m = 20 %). Elle est suivie par

celle des Arachnida avec 50 individus (A.R. % = 4,6 % < 2 x m; m = 20 %). Par contre les classe des Crustacea avec 18 individus (A.R. % = 1,6 %), des Myriapoda avec 15 individus (A.R. = 1,3 %) et des Gastropoda avec 8 individus (A.R. = 0,7 %) sont faiblement notées. Les fréquences centésimales des espèces capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes sont présentées dans la figure 11.

### 3.2.2.1.3. – Fréquences d'occurrence et constances des espèces d'Invertébrés prises grâce aux pots Barber en 2004-2005

Les fréquences d'occurrence des espèces animales retenues dans les pots Barber depuis septembre 2004 jusqu'en août 2005 sont indiquées dans le tableau 40 (en annexe).

Il est à remarquer que les fréquences d'occurrence des espèces piégées dans les pots Barber varient de 1,0 à 50 %. Pour déterminer le nombre de classes de constance, la règle de Sturge est utilisée (SCHERRER, 1984 cité par DIOMANDE et *al.*, 2001).

Le nombre de classes est égal à :

$$N(\text{clas.}) = 1 + (3,3 \log n) = 1 + (3,3 \log 123) = 7,9$$

n représente le nombre d'espèces présentes. N (class.) est arrondi par excès à 8 classes de constance. L'intervalle pour chaque classe est de 100 / 8, soit égale à 12,5 %.

Une classe est omniprésente si 87,5 % < F.O. ≤ 100 %. Une classe est constante si 75 % < F.O. ≤ 87,5 %. Elle est régulière si 62,5 < F.O. ≤ 75 % et accessoire si 50 % < F.O. ≤ 62,5. Une classe est accidentelle si 37,5 < F.O. ≤ 50 %. Elle est assez rare si 25 % < F.O. ≤ 37,5, rare si 12,5 % < F.O. ≤ 25 % et très rare si 0 % < F.O. ≤ 12,5.

Dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou, les Invertébrés capturés dans les pots Barber appartiennent à 4 classes de constance sur 8, notées durant l'année 2004 - 2005. Ce sont les classes de constance accidentelle (0,8 %), assez rare (0,8 %), rare (1,6 %) et très rare (96,8 %). *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec une fréquence d'occurrence égale à 50 % est la seule qui appartient à la classe des espèces accidentelles. De même *Cataglyphis bicolor* avec 33,3 % est la seule à faire partie de la classe des espèces assez rares. Dans la classe des espèces rares, il y a 2 espèces dont *Monomorium* sp. (16,7 %) et *Isopoda* sp. ind. (15,6 %).

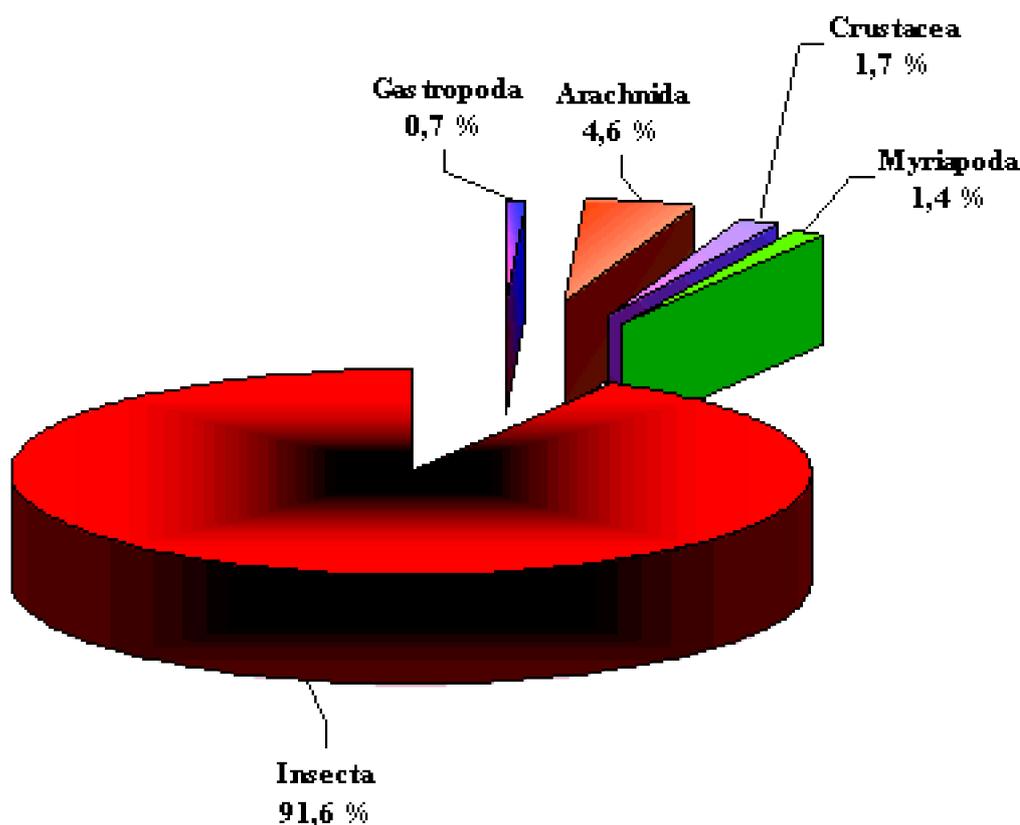


Fig.11- Fréquences centésimales des espèces capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes

Les espèces qui restent au nombre de 119 appartiennent à la classe des espèces très rares, notamment, *Ocyopus olens* (11,5 %), *Polydesmus* sp. (8,3 %), *Aranea* sp. 1 (6,3 %), *Ferussacia* sp. (5,2 %), *Dysdera* sp. 1 (4,2 %), *Gryllulus burdigalensis* (3,1 %), *Oxythyrea squalida* (2,1 %) et *Euparypha* sp. (1,0 %).

### 3.2.2.1.3.1. - Fréquences d'occurrence et constances des espèces obtenues dans les pots Barber mois par mois

Les fréquences d'occurrence appliquées aux espèces d'Invertébrés capturées dans les pots Barber mois par mois sont représentées dans les tableaux 41 à 52 (en annexe).

En septembre, le nombre de classes de constance obtenu par la formule de Sturge est de 6. L'intervalle pour chaque classe est de  $100\% / 6$ , soit égale à 16,7 %. Une espèce est omniprésente si  $83,3\% < F.O. \leq 100\%$ , constante si  $66,6\% < F.O. \leq 83,3\%$ , régulière si  $49,9\% < F.O. \leq 66,6\%$ , accidentelle si  $33,2\% < F.O. \leq 49,9\%$ , assez rare si  $16,5\% < F.O. \leq 33,2\%$  et très rare si  $0 < F.O. \leq 16,5\%$ . Les espèces animales piégées dans les pots Barber en septembre, appartiennent à 4 classes de constance sur 6. Il s'agit des classes constante (6,1 %), régulière (3,0 %), assez rare (18,2 %) et très rare (72,7 %). Il est à noter 2 espèces de la classe constante, soit *Aphaenogaster testaceo-pilosa* et *Cataglyphis bicolor* qui interviennent avec les fréquences d'occurrence les plus fortes (75 %) (Tab. 41). Elles sont suivies par *Pheidole pallidula* (62,5 %), qui est régulière. Les espèces assez rares sont au nombre de 6 avec *Aranea* sp. 1 (25 %), *Lithobius* sp. (25 %),

*Gryllulus burdigalensis* (25 %), *Blaps* sp. (25 %), *Messor barbara* (25 %) et *Drosophilidae* sp. ind. (25 %). La fréquence d'occurrence des espèces qui restent au nombre de 24 est égal à 12,5 %. Ce sont des espèces très rares dont *Gryllus bimaculatus*, *Gryllus* sp., *Gryllulus* sp. et *Myrmilla bipunctata* (12,5 %). En octobre, selon la règle de Sturge, le nombre de classes de constance est égal à :

$$N (\text{clas.}) = 1 + (3,3 \log n) = 1 + (3,3 \log 11) = 4,4$$

Le nombre de classes est arrondi par défaut à 4 classes de constance. L'intervalle pour chaque classe est de 100 % / 4, soit égale à 25 %. Une classe est omniprésente si 75 % < F.O. ≤ 100 %. Elle est constante si 50 % < F.O. ≤ 75 %, régulière si 25 < F.O. ≤ 50 % et rare si 0 % < F.O. ≤ 25 %. Les espèces d'Invertébrés piégées dans les pots en octobre, appartiennent à une seule classe de constance sur 4. Il s'agit de la classe rare. Ce sont *Aranea* sp. 3 (25 %), *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (25 %), *Pheidole pallidula* (25 %), *Gryllulus burdigalensis* (12,5 %), *Macrothorax morbillosus* (12,5 %), *Apis mellifera* (12,5 %) et *Camponotus* sp. (12,5 %) (Tab. 42).

En novembre, le nombre de classes obtenues par la règle de Sturge est égal à 4,9. Dans ce cas le nombre de classes est arrondi par excès à 5 classes de constance. L'intervalle pour chaque classe est de 100 % / 5, soit 20 %. Une espèce est omniprésente si 80 % < F.O. ≤ 100 %, constante si 60 < F.O. ≤ 80 %, accessoire si 40 < F.O. ≤ 60 %, accidentelle si 20 < F.O. ≤ 40 % et rare si 0 < F.O. ≤ 20 %. Les espèces piégées dans les pots Barber en novembre appartiennent à 3 classes de constance sur 5, soit accessoire (6,3 %), accidentelle (43,7 %) et rare (50 %). Une seule espèce est notée pour la classe accessoire, c'est *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec une fréquence d'occurrence égale à 50 % (Tab. 43). Les espèces accidentelles au nombre de 7 sont *Lasioglossum* sp.1 (37,5 %), *Cyclorrhapha* sp. 3 (37,5 %), *Aranea* sp. 1 (25 %), *Isopoda* sp. ind. (25 %), *Ocypus olens* (25 %), *Apis mellifera* (25 %) et *Messor barbara* (25 %). Les espèces qui restent, sont au nombre de 8. Elles sont rares avec *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (12,5 %), *Pezotettix giornai* (12,5 %) et *Cataglyphis bicolor* (12,5 %). En décembre, le nombre de classes de constance obtenu par la formule de Sturge égal à 5,4 est arrondi par défaut à 5. En fait, les espèces d'Invertébrés capturées dans les pots Barber en décembre appartiennent à 4 classes sur 5, celles des espèces constantes (4,8 %), accessoires (4,8 %), accidentelles (28,6 %) et rares (61,9 %). *Ocypus olens*, espèce constante, occupe la première place avec une fréquence d'occurrence égale à 62,5 % (Tab. 44). Une seule espèce est accessoire, c'est *Pezotettix giornai* (50 %). Les espèces accidentelles au nombre de 6 sont *Ferussacia* sp. (37,5 %), *Phalangida* sp. ind. (37,5 %), *Aranea* sp. 4 (25 %) et *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (25 %). Les fréquences d'occurrence des espèces qui restent sont égales à 12,5 %. Ces espèces sont au nombre de 13 dont *Helix aperta*, *Odontura* sp., *Cryptohypnus pulchellus* et *Mutilla pusilla*.

En janvier, le nombre de classes de constance obtenu grâce à la formule de Sturge est égal à 4,9. Ce nombre est arrondi par excès à 5 classes comme pour le mois de novembre. Les espèces capturées dans les pots Barber en janvier appartiennent à 2 classes de constance sur 5. Celle des espèces constantes qui correspond à 6,3 % par rapport à l'ensemble des espèces ne comprend que *Polydesmus* sp. (F.O. = 75 %) (Tab. 45). La deuxième classe est celle des espèces rares au nombre de 15 (93,7 %) dont *Macrothorax morbillosus* (F.O. = 25 %) et *Cryptohypnus pulchellus* (F.O. = 25 %),

*Ferussacia* sp. (F.O. = 12,5 %), *Licinus silphoides* (F.O. = 12,5 %) et *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (F.O. = 12,5 %). En février, le nombre de classes obtenu par la règle de Sturge est égal à 3,8. Le nombre de classes est arrondi par excès à 4 classes de constance. Les espèces d'Invertébrées capturées dans les pots Barber en février appartiennent toutes à une seule classe de constance sur 4, celle des espèces rare (0 % < F.O. ≤ 25 %). Parmi ces espèces il est à mentionner, Entomobryidae sp. 1 (F.O. = 25 %), *Polydesmus* sp. (F.O. = 12,5 %) et *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (F.O. = 12,5 %) (Tab. 46). En mars, le nombre de classes obtenu par l'application de la formule de Sturge est égal à 4,6. Il est arrondi par excès à 5 classes de constance. Les espèces d'Invertébrées piégées grâce aux pots Barber en mars appartiennent à 3 classes de constance sur 5. Il s'agit de la classe des espèces accessoires correspondant à 8,3 % de l'ensemble des espèces, accidentelle soit 25 %, et rares soit 66,7 %. *Andrena* sp. (F.O. = 50 %) est la seule espèce à faire partie de la classe des espèces accessoires. Elle est suivie par 3 espèces accidentelles notamment, *Apis mellifera* (F.O. = 37,5 %), *Oxythyrea squalida* (F.O. = 25 %) et *Nomada* sp. (F.O. = 25 %) (Tab. 47). Les espèces de la classe rare au nombre de 8 sont *Ferussacia* sp. (F.O. = 12,5 %), *Polydesmus* sp. (F.O. = 12,5 %) et *Aiolopus strepens* (F.O. = 12,5 %). En avril, le nombre de classes calculé par la règle de Sturge est égal à 4,6. Il est arrondi par excès à 5 classes de constance. Les espèces d'Invertébrées piégées grâce aux pots Barber en avril appartiennent à 4 classes de constance sur 5. Il s'agit de la classe des espèces omniprésentes représentées par 8,3 % de l'ensemble des espèces, accessoires correspondant à 8,3 % de l'ensemble des espèces, accidentelles (16,7 %) et rares (66,7 %). *Cataglyphis bicolor* (F.O. = 87,5 %) est la seule espèce à faire partie de la classe des espèces omniprésentes. De même *Isopoda* sp. ind. (F.O. = 50 %) est la seule espèce qui appartient à la classe des espèces accessoires. La classe des espèces accidentelles renferme 2 espèces comme, *Evylaeus* sp. (F.O. = 12,5 %) et *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (F.O. = 12,5 %). Les espèces qui restent au nombre de 8 sont notamment *Acrotylus patruelis* (F.O. = 12,5 %), *Anisolabis mauritanicus* (F.O. = 12,5 %) et *Apis mellifera* (F.O. = 12,5 %) (Tab. 48). En mai, selon la règle de Sturge le nombre de classes obtenu est égal à 5,6. Il est arrondi par excès à 6 classes de constance. Les espèces enregistrées en mai appartiennent à 5 classes de constance sur 6. Parmi elles, 4,2 % font partie de la classe omniprésente, 8,3 % de la classe régulière, 8,3 % sont accidentelles, 16,7 % d'espèces assez rares et 62,5 % très rares. *Aphaenogaster testaceo-pilosa* est la seule espèce de la classe omniprésente avec une fréquence d'occurrence égale à 100 % (Tab. 49). La classe des espèces régulières comprend 2 espèces notamment, *Messor barbara* (F.O. = 62,5 %) et *Ocyopus olens* (F.O. = 50 %). Egalement, 2 espèces sont notées pour la classe accidentelle avec *Asida* sp. (F.O. = 37,5 %) et *Cataglyphis bicolor* (F.O. = 37,5 %). Au sein de la classe assez rare, 4 espèces sont à citer avec *Lycosidae* sp. 1 (F.O. = 25 %), *Lobolampra théryi* (F.O. = 25 %), *Ocyopus* sp. 1 (F.O. = 25 %) et *Scleron armatum* (F.O. = 25 %). Enfin il y a 15 espèces très rares dont *Aranea* sp. 1 (F.O. = 12,5 %), *Aranea* sp. 4 (F.O. = 12,5 %), *Dysdera* sp. 1 (F.O. = 12,5 %) et *Phalangium* sp. (F.O. = 12,5 %). En juin, le nombre de classes obtenu par la règle de Sturge est de 4,9. Il est arrondi par excès à 5 classes de constance. Les espèces capturées dans les pots Barber en juin appartiennent à 3 classes de constance sur 6. Parmi elles 6,3 % appartiennent à la classe des espèces omniprésentes, 12,5 % à la classe accidentelle et 81,2 % à celle des espèces très rares. *Aphaenogaster*

*testaceo-pilosa* est la seule espèce omniprésente (F.O. = 87,5 %) (Tab. 50). Elle est suivie par deux espèces accidentelles comme, *Lobolampra theryi* (37,5 %) et *Cataglyphis bicolor* (37,5 %). Les espèces qui restent au nombre de 13 sont très rares notamment *Berginus tamarisci* (12,5 %), *Scleron armatum* (12,5 %) et *Pheidole pallidula* (12,5 %). En juillet, selon la règle de Sturge, le nombre de classes obtenu est de 4,8. Le nombre de classes de constance est arrondi par excès à 5. En fonction des espèces présentes en juillet, il est retenu 4 classes de constance sur 5, soit les classes omniprésente (20 %), accessoire (6,7 %), accidentelle (20 %) et très rare (53,3 %). La classe des espèces omniprésentes est représentée par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (F.O. = 100 %), *Monomorium* sp. (F.O. = 100 %) et *Cataglyphis bicolor* (F.O. = 87,5 %) (Tab. 51). Elles sont suivies par une espèce accessoire, *Lobolampra theryi* (F.O. = 50 %). Les espèces accidentelles sont *Dysdera* sp. 1 (F.O. = 25 %), Acari sp. 1 (F.O. = 25 %) et *Aphaenogaster* sp. 3 (F.O. = 25 %). Les espèces qui restent font partie de la classe très rare, parmi lesquelles, il est à noter *Gryllomorpha* sp (F.O. = 12,5 %), *Conosoma* sp. (F.O. = 12,5 %), *Mutilla pusilla* (F.O. = 12,5 %) et *Teramorium biskrensis* (F.O. = 12,5 %). En août, le nombre de classes de constance obtenu est égal à 5. Les espèces piégées dans les pots Barber en juillet appartiennent à 4 classes de constance sur 5. Ce sont les classes omniprésente (11,8 %), accessoire (5,9 %), accidentelle (23,5 %) et très rare (58,8 %). Il est à mentionner 2 espèces omniprésentes, *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (F.O. = 100 %) et *Monomorium* sp. (F.O. = 87,5 %) (Tab. 52). *Cataglyphis bicolor* avec 50 % est la seule espèce qui appartienne à la classe des espèces accessoires. La classe accidentelle renferme 4 espèces à savoir, *Aranea* sp. 4 (F.O. = 37,5 %), *Isopoda* sp. ind. (F.O. = 37,5 %), *Lobolampra theryi* (F.O. = 37,5 %) et *Pheidole pallidula* (F.O. = 25 %). Les espèces qui restent au nombre de 10 font partie de la classe des espèces très rares dont *Aranea* sp. 1 (F.O. = 12,5 %), *Hololampra sardea* (F.O. = 12,5 %) et *Lygaeidae* sp. ind. (F.O. = 12,5 %).

### 3.2.2.2. – Application des indices écologiques de structure aux espèces d’Invertébrés piégés grâce aux pots Barber

Les indices écologiques de structure utilisés sont l’indice de la diversité de Shannon-Weaver et l’indice d’équitabilité. Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l’indice d’équitabilité (E) sont placées dans le tableau 53.

Tableau 53 – Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l’équitabilité (E)

Indices	Valeurs
H' (en bits)	3,84
H'max. (en bits)	6,94
E	0,55

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

H' max. : indice de diversité maximale exprimé en bits.

E : indice d'équitabilité

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 3,84 bits. Quant à l'équitabilité elle est de 0,55. La valeur mensuelle de chacun des indices  $H'$ ,  $H' \text{ max.}$  et E des espèces d'Invertébrés capturés au moyen des pots Barber sont placés dans le tableau 54.

**Tableau 54– Valeurs mensuelles de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité**

Mois	Années											
	2004				2005							
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
$H'$ (bits)	1,8	1,89	3,64	4,1	3,54	2,55	3,29	2,91	3,18	2,42	2,28	2,54
$H' \text{ max.}$ (bits)	5,04	3,46	4	4,39	4	2,8	3,58	3,58	4,58	4	3,9	4,08
E	0,36	0,55	0,91	0,93	0,88	0,91	0,91	0,81	0,69	0,6	0,58	0,62

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) varient entre 1,8 bits en septembre 2004 et 4,1 bits en décembre de la même année (Tab. 54). Ces résultats montrent que la diversité faunistique est relativement basse à la fin de l'été et au début de l'automne (1,8 – 1,9 bits) alors qu'elle apparaît élevée durant la majeure partie de l'année ( $H' \geq 2,28$  bits). Quant aux valeurs de la diversité maximale ( $H' \text{ max.}$ ), enregistrées durant les mois d'étude, elles fluctuent entre 2,8 bits en février 2005 et 5,04 bits en septembre 2004. Pour ce qui concerne les valeurs de l'équitabilité, elles sont comprises entre 0,4 et 0,9. La valeur de E égale à 0,4 en septembre signifie qu'il y a un déséquilibre entre les effectifs des espèces échantillonnées. En effet une espèce de Formicidae domine. C'est précisément la fourmi *Pheidole pallidula* avec 288 individus (73,5 %) sur 392 individus. Pour la plus grande partie de l'année, l'équitabilité est élevée ( $E \geq 0,6$ ). Dans ce cas, les effectifs des différentes espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

### **3.2.3. – Application de méthodes statistiques aux espèces capturées grâce aux pots Barber**

Les méthodes statistiques employées pour étudier les variabilités saisonnières des effectifs des Invertébrés sont l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) et l'analyse de la variance.

#### **3.2.3.1. – Variabilités saisonnières des espèces capturées dans les pots Barber**

Les espèces prises en considération sont capturées à l'aide de pots Barber dans un verger de pistachiers situé près de Béni-Tamou durant une année depuis septembre 2004 jusqu'en août 2005. Cette technique est appliquée pour la mise en évidence d'une variabilité faunistique saisonnière. Cette analyse tient compte de la présence ou de l'absence des espèces en fonction des saisons.

La désignation des saisons et des espèces par des codes est mentionnée dans le tableau 55 mis en annexe. La contribution des espèces à l'inertie totale pour la formation de l'axe 1 est de 36,1 % et pour l'axe 2 de 33,8 % (Fig. 12). La somme des contributions des deux axes est égale à 69,9 %. Ainsi, l'essentiel de l'information est comprise dans le plan formé par les deux axes 1 et 2.

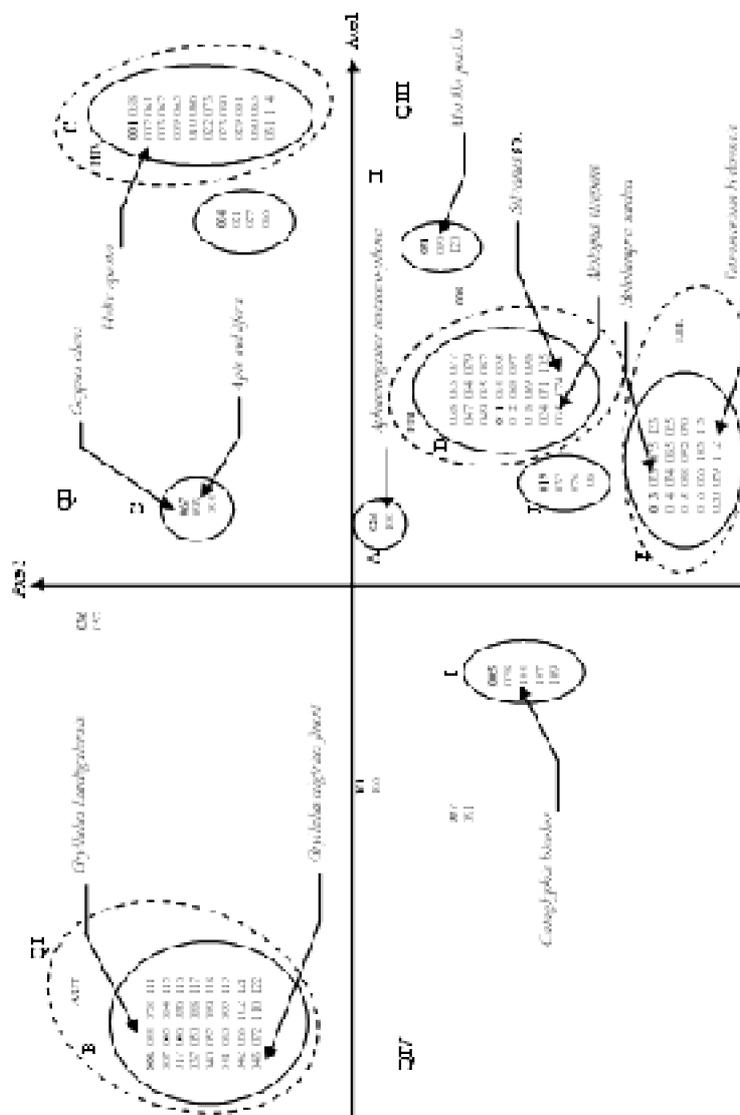


Fig.12- Variations saisonnières des espèces capturées dans les pots Barber

La contribution des différentes saisons à la construction des deux axes est la suivante :

Axe 1 : L'automne (AUT), contribue pour 58,4 % à la formation de l'axe 1. Il est suivi par l'hiver (HIV) avec un taux de 38,3 % et par le printemps (PRI) avec 2,5 %. Le taux de la contribution de l'été (ET) est relativement faible, à peine égal à 0,8 %.

Axe 2 : Pour l'élaboration de l'axe 2, l'été (ET) participe avec un taux de 45,3 %. Il est suivi par l'hiver (HIV) avec 34,9 % et par l'automne (AUT) avec 11,7 %. Le printemps (PRI) ne participe qu'avec 8 %.

Les contributions des différentes espèces à la formation des deux axes sont les suivantes :

Axe 1 : Les espèces et sous-espèces qui interviennent le plus à la formation de cet axe avec 1,7 % chacune sont *Aranea* sp. 2 (006), *Aranea* sp. 3 (007), *Dysderidae* sp. 1 (017), *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (037), *Gryllidae* sp. 1 (040), *Gryllidae* sp. 2 (041), *Gryllus bimaculatus* (042), *Gryllulus algirius finoti*(043), *Gryllulus burdigalensis* (044), *Gryllus* sp. (045), *Gryllulus* sp. (046), *Heteroptera* sp. (050), *Sehirus* sp. (052), *Bembidium* sp. (060), *Rhizotrogus* sp. (063), *Xantholinus* sp. (072), *Blaps* sp. (078), *Chalcidae* sp. 1 (084), *Vespidae* sp. ind. (086), *Mutillidae* sp. 1 (088), *Mutillidae* sp. 2 (089), *Proctotrypidae* sp. ind. (099), *Aphaenogaster* sp. 2 (102), *Pheidole* sp. 1 (110), *Camponotus* sp. (111), *Tineidae* sp. ind. (115), *Calliphoridae* sp. ind. (116), *Cyclorrhapha* sp. 1 (117), *Cyclorrhapha* sp. 2 (118), *Cyclorrhapha* sp. 3 (119), *Sarcophagidae* sp. 1 (121) et *Drosophilidae* sp. ind. (122). Elles sont suivies par *Euparypha* sp. (001), *Helix aperta* (002), *Helicella* sp. 1 (003), *Aranea* sp. 5, (009), *Aranea* sp. 6 (010), *Lycosidae* sp. 2 (022), *Phalangida* sp. ind. (023), *Entomobryidae* sp. 1 (029), *Entomobryidae* sp. 2 (030), *Blattidae* sp. ind. (031), *Odontura* sp. (039), *Caraboidea* sp. ind. (058), *Harpalidae* sp. ind. (061), *Licinus silphoides* (062), *Staphylinidae* sp. 1 (065), *Staphylinidae* sp. 2 (066), *Cryptohypnus pulchellus* (073), *Apion* sp. (080), *Hypera circumvaga* (081), *Smicronyx cyaneus* (083) et *Noctuidae* sp. ind. (114). Ces espèces contribuent chacune avec un taux égal à 1,5 %. Les autres espèces contribuent avec des taux assez faibles.

Axe 2 : Les espèces qui contribuent à l'élaboration de l'axe 2 sont les suivantes : *Aranea* sp. 9 (013), *Aranea* sp. 10 (014), *Aranea* sp. 11 (015), *Aranea* sp. 12 (016), *Dysdera* sp. 2 (020), *Acari* sp. 1 (025), *Hololampra sardea* (033), *Hololampra* sp. (034), *Gryllomorpha* sp. (048), *Jassidae* sp. 3 (056), *Trechus* sp. (059), *Conosoma* sp. (070), *Berginus tamarisci* (075), *Chalcidae* sp. 2 (085), *Pompilidae* sp. ind. (092), *Aphaenogaster* sp. 3 (103), *Tetramorium biskrensis* (112), *Tetramorium* sp. (113) et *Nematocera* sp. 1 (123). Chacune de ces espèces interviennent avec un taux égal à 1,9 %. Quant aux autres espèces telles que *Dysdera* sp. 1 (019), *Lobolampra theryi* (032), *Scleron armatum* (076) et *Monomorium* sp. (108) participent avec une contribution égale à 1,8 %. D'autres espèces contribuent encore plus faiblement

Les 4 saisons d'étude sont réparties entre trois quadrants (Fig. 12). Le premier quadrant renferme l'automne. L'hiver se retrouve dans le quadrant II et enfin dans le troisième quadrant il y a le printemps et l'été. Pour ce qui concerne la répartition des espèces en fonction des quadrants, il est à signaler la formation des groupements désignés par des lettres A, B, C, D, E, F, G, H, I et J.

Le groupement A, renferme deux espèces omniprésentes, vues durant les quatre saisons, soit *Isopoda* sp. ind. (026) et *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (100). Le groupement B regroupe les espèces signalées uniquement en automne telles que *Oedipoda coerulescens sulfurescens*, (037), *Gryllus bimaculatus* (042), *Gryllulus algirius finoti* (043) et *Gryllulus burdigalensis* (044). Dans le groupement C il y a les espèces piégées exclusivement en hiver, comme *Helix aperta* (002), *Licinus silphoides* (062), *Cryptohypnus pulchellus* (073), *Hypera circumvaga* (081) et *Smicronyx cyaneus* (083). Le groupement D rassemble les espèces vues seulement au printemps notamment, *Aiolopus strepens* (035), *Acrotylus patruelis* (038), *Lissoblemmus mazarredoi* (047), *Anisolabis*

*mauritanicus* (049), *Reduvius personatus* (053) et *Oxythyrea squalida* (064). Les espèces citées dans le groupement E sont celles qui sont capturées uniquement en été, comme *Hololampra sardea* (033), *Berginus tamarisci* (075) et *Tetramorium biskrensis* (112). Les autres groupements F, G, H, I, et J concernent les espèces piégées au cours de différentes saisons. Le groupement F est formé par une association des espèces présentes en Hiver et au printemps telles que *Ferussacia* sp. (004), *Polydesmus* sp. (027) et *Halictus* sp. (096). Le groupement G contient les espèces qui sont échantillonnées en automne, en hiver et au printemps telles que *Ocypus olens* (067) et *Apis mellifera* (093). Le groupement H est constitué par trois espèces trouvées en hiver et en été. Ce sont *Lygaeidae* sp. ind. (051), *Mutilla pusilla* (090) et *Cyclorrhapha* sp. 4(120). Le groupement I rassemble les espèces capturées durant les trois saisons, l'automne, le printemps et l'été. Ce sont *Aranea* sp. 1 (005), *Lithobius* sp. (028), *Cataglyphis bicolor* (104), *Messor* sp. (107) et *Pheidole pallidula* (109). Enfin le groupement J comprend quatre espèces présentes au printemps et en été. Se sont *Dysdera* sp. 1 (019), *Lobolampra theryi* (032), *Scleron armatum* (076) et *Monomorium* sp. (108).

### 3.2.3.2. – Recherche de différences significatives entre les nombres d'individus de 5 ordres regroupant les espèces capturées dans les pots Barber en fonction des saisons

L'application de l'analyse de la variance aux résultats portant sur la distribution des effectifs de 5 ordres regroupant les espèces capturées dans les pots Barber en fonction des saisons. Les résultats concernant les Diplopoda sont mentionnés dans le tableau 56.

Tableau 56 – Analyse de la variance utilisée pour la distribution des effectifs des Diplopoda piégés dans les pots Barber en fonction des saisons

Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	23,583	7,861	1,780	0,229	4,07
Résidus	8	35,333	4,417			

Pr : probabilité

La valeur de F calculée égale à 1,8 est inférieure à F théorique (4,1) (Tab. 56). De ce fait il n'y a pas de différence significative entre les captures de Diplopoda faites grâce aux pots Barber au cours des quatre saisons de la période 2004 - 2005.

Les résultats obtenus pour les Blattoptera sont exposés dans le tableau 57.

Tableau 57 – Recherche d'une différence significative entre les effectifs des Blattoptera capturés grâce aux pots Barber en fonction des saisons par une analyse de la variance

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F Calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	49,667	16,556	14,190	0,001	4,07
Résidus	8	9,333	1,167			

Pr : probabilité

La valeur de F calculée égale à 14,2 est supérieure à F théorique (4,1) (Tab. 57). De ce fait il y a une différence significative entre les captures de Blattoptera réalisées grâce aux pots Barber durant les quatre saisons de la période 2004 – 2005.

Les résultats obtenus pour les Orthoptera sont notés dans le tableau 58.

**Tableau 58 – Recherche d'une différence significative entre les effectifs d'Orthoptera capturés grâce aux pots Barber en fonction des saisons par une analyse de la variance**

Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F Calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	22,667	7,556	1,619	0,260	4,07
Résidus	8	37,333	4,667			
Total	11	60,000				

Pr : probabilité

Pour les degrés de liberté 3 et 8 la F théorique égale à 4,1 est supérieure à F calculée (1,6) (Tab. 58). De ce fait il n'y a pas de différence significative entre les captures des Orthoptera faites grâce aux pots Barber, en fonction des saisons de la période 2004 - 2005.

Les résultats obtenus pour les Hymenoptera sont indiqués dans le tableau 59

**Tableau 59 – Recherche d'une différence significative entre les effectifs des Hymenoptera capturés grâce aux pots Barber en fonction des saisons par une analyse de la variance**

Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F Calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	31650,917	10550,306	1,162	0,382	4,07
Résidus	8	72639,333	9079,917			
Total	11	104290,250				

Pr : probabilité

La valeur de F théorique égale à 4,1 est supérieure à F calculée (1,2) (Tab. 59), ce qui implique qu'il n'y a pas de différence significative entre les captures des Hymenoptera réalisées durant les quatre saisons de la période 2004 - 2005.

Les résultats spécifiques des Diptera sont signalés dans le tableau 60.

**Tableau 60 – Recherche d'une différence significative entre les effectifs des Diptera capturés grâce aux pots Barber en fonction des saisons par une analyse de la variance**

Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F Calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	42,917	14,306	3,366	0,075	4,07
Résidus	8	34,000	4,250			

Pr : probabilité

Pour les degrés de liberté 3 et 8 la valeur de F théorique égale à 4,1 est supérieure à F calculée (3,4) (Tab. 60). Dans ce cas il n'y a pas de différences significatives entre les captures de Diptera dans les pots Barber en fonction des saisons de la période 2004 - 2005.

### **3.3. – Résultats sur les espèces d'Invertébrés échantillonnées avec le filet fauchoir**

Les différentes espèces animales attrapées à l'aide du filet fauchoir dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou, de septembre 2004 jusqu'en août 2005 sont exposées dans le tableau 61.

Tableau 61 – Espèces d’Invertébrés piégées à l’aide du filet fauchoir dans un verger de pistachiers à Béni- Tamou

Ni : Nombres d’individus, A.R. % : Abondances relatives

L’échantillonnage grâce au filet fauchoir concerne 754 individus qui se répartissent entre 17 ordres, 60 familles et 142 espèces (Tab. 61). Au sein des Gastropoda, il est à signaler 6 espèces. Mais les Arachnida interviennent avec 24 espèces et les Myriapoda avec 1 espèces. Cependant, les Insecta apparaissent très abondants avec 111 espèces.

### 3.4. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées à l’aide du filet fauchoir

Cette partie porte sur le calcul de la qualité de l'échantillonnage et sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition et de structure et par des méthodes statistiques.

### 3.4.1. – Qualité de l'échantillonnage des espèces piégées à l'aide du filet fauchoir

La liste des espèces animales piégées une seule fois, en un seul exemplaire à dans le filet fauchoir est dressée dans le tableau 62.

Un total de 63 espèces sont recensées une seule fois, en un seul exemplaire grâce à la méthode du filet fauchoir dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou, pendant une année d'étude, de septembre 2004 jusqu'en août 2005 (Tab. 62). Parmi elles, il est à signaler 9 espèces d'Aranea, 1 espèce faisant partie des Diplopoda, 2 espèces de Podurata, 4 espèces appartenant aux Orthoptera, 1 espèce de Thysanoptera, 1 autre d'Heteroptera, 4 espèces d'Homoptera, 13 espèces de Coleoptera, 13 d'Hymenoptera, 2 de Neuroptera, 2 de Lepidoptera et 11 espèce de Diptera.

Tableau 62 – Espèces d'Invertébrés piégées une seule fois en un seul exemplaire grâce au filet fauchoir dans un verger de pistachiers près de Béni-Tamou en 2004-2005

N°	Espèces	n°	Espèces	n°	Espèces
1	Aranea sp. 1	22	<i>Issus</i> sp.	43	Chalcidae sp. 12
2	Aranea sp. 11	23	<i>Crioceris asparagi</i>	44	Chalcidae sp. 13
3	Aranea sp. 14	24	<i>Chaetocnema</i> sp.	45	Cynipidae sp. ind.
4	Aranea sp. 17	25	<i>Aphthona</i> sp. 2	46	<i>Plagiolepis barbara</i>
5	Aranea sp. 19	26	<i>Lindorus lophantae</i>	47	<i>Pheidole</i> sp. 1
6	Aranea sp. 20	27	Bostrychidae sp. ind.	48	<i>Aphaenogaster</i> sp. 4
7	Aranea sp. 24	28	<i>Anthicus instabilis</i>	49	<i>Chrysoperla</i> sp.
8	Aranea sp. 25	29	<i>Apion aeneum</i>	50	<i>Aleuropteryx lutea</i>
9	Lycosidae sp. 1	30	<i>Berginus tamarisci</i>	51	<i>Pieris rapae</i>
10	<i>Polydesmus</i> sp.	31	Cantharidae sp. 1	52	<i>Plusia gamma</i>
11	Entomobryidae sp. 1	32	Mordellidae sp. ind.	53	Diptera sp. ind.
12	<i>Sminthurus</i> sp.	33	<i>Cryptophagus</i> sp.	54	Calliphoridae sp. ind.
13	<i>Odontura</i> sp.	34	<i>Anthaxia viminalis</i>	55	<i>Lucilia</i> sp.
14	<i>Conocephalus conoceph.</i>	35	<i>Oedemera</i> sp.	56	Drosophilidae sp. ind.
15	<i>Aiolopus</i> sp.	36	Ichneumonidae sp. 2	57	<i>Eristalis</i> sp.
16	<i>Rhacocleis</i> sp.	37	Chalcidae sp. 6	58	Cyclorrhapha sp. 1
17	Thysanoptera sp. 2	38	Chalcidae sp. 7	59	Cyclorrhapha sp. 6
18	Capsidae sp. ind.	39	Chalcidae sp. 8	60	Cyclorrhapha sp. 8
19	Jassidae sp. 4	40	Chalcidae sp. 9	61	Culicidae sp. ind.
20	Jassidae sp. 5	41	Chalcidae sp. 10	62	<i>Tipula</i> sp.
21	Jassidae sp. 7	42	Chalcidae sp. 11	63	Nematocera sp. 1

n°: numéro

Le nombre total de relevés réalisés à l'aide du filet fauchoir est de 36. La valeur de  $a/N$  calculée est égale à 1,75. Elle paraît trop élevée car habituellement cet indice est appliqué pour les peuplements d'oiseaux. L'observateur peut se retrouver dans le même périmètre face à 100 espèces d'oiseaux et 1000 espèces d'Invertébrés. En conséquence il faut changer d'échelle et admettre que  $E = 1$  est une valeur correspondant à un bon échantillonnage. Il est possible de penser qu'on pourrait augmenter le nombre de relevés au filet fauchoir. Pour avoir une meilleure valeur de  $E$ . Mais d'un autre côté si au lieu de 36 fois 10 coups on considère plutôt 360 coups la valeur de  $E$  descend à 0,175, ce qui traduirait une qualité d'échantillonnage satisfaisante.

### **3.4.2. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées grâce au filet fauchoir par des indices écologiques**

---

Dans le paragraphe suivant les résultats obtenus grâce à la technique du filet fauchoir sont traités par des indices écologiques.

#### **3.4.2.1. – Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées par le filet fauchoir**

Les indices écologiques de composition employés sont la richesse totale, la richesse moyenne, les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrence.

##### **3.4.2.1.1. – Richesses totale et moyenne des espèces capturées grâce à la technique du filet fauchoir**

L'analyse des échantillons provenant de 36 relevés réalisés à l'aide du filet fauchoir dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou pendant une année d'étude a permis d'obtenir un total de 142 espèces d'Invertébrés (Fig. 13), dont 6 espèces de Gastropoda (A.R. % = 4,23 % < 2 x m; m = 25 %), 24 espèces d'Arachnida (A.R. % = 16,9 % < 2 x m; m = 25 %) et 1 espèce de Myriapoda (A.R. % = 0,7 % < 2 x m; m = 25 %). Quant à la richesse en Insecta, elle est de 111 espèces (A.R. % = 78,2 % > 2 x m; m = 25 %). Au sein des Insecta l'ordre des Coleoptera correspond à la richesse la plus élevée égale à 27 espèces (A.R. % = 19,0 % > 2 x m; m = 7,7 %). Il est suivi par ceux des Hymenoptera avec 26 espèces (A.R. % = 18,3 % > 2 x m; m = 7,7 %), des Diptera avec 19 espèces (A.R. % = 13,4 % < 2 x m; m = 7,7 %), des Homoptera avec 12 espèces (A.R. % = 8,5 % < 2 x m; m = 7,7 %) et des Orthoptera avec 11 espèces (A.R. % = 7,8 % < 2 x m; m = 7,7 %).



Fig. 13 – Quelques espèces d’Invertébrés piégées grâce au filet fauchoir

Les richesses des autres ordres sont peu élevées. Les valeurs des richesses mensuelles totales et moyennes des Invertébrés piégés au moyen du filet fauchoir sont regroupées dans le tableau 63.

Tableau 63 – Richesses mensuelles totales et moyennes des Invertébrés capturés grâce au filet fauchoir dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

	Années											
	2004				2005							
Mois	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Richesse totale (S)	0	5	8	0	0	0	13	35	50	47	23	22
Richesse moyenne (Sm)	16,92											

La richesse totale (S), des Invertébrés recensés grâce au filet fauchoir après 36 relevés réalisés dans un verger de pistachiers, varie entre 5 espèces en octobre 2004 et

50 espèces en mai. La richesse moyenne obtenue est égale à 16,9 espèces (Tab. 63).

### 3.4.2.1.2. – Fréquences centésimales

Les fréquences centésimales des espèces animales piégées grâce au filet fauchoir concernent d'abord les classes, ensuite les ordres et les espèces.

#### 3.4.2.1.2.1. – Fréquences centésimales des classes regroupant les espèces piégées grâce au filet fauchoir

Les effectifs et les taux des individus et des espèces capturées grâce au filet fauchoir et regroupées en fonction des classes sont portés dans le tableau 64.

L'échantillonnage fait avec le filet fauchoir a permis de piéger 754 individus qui se répartissent entre 4 classes. Celle des Insecta occupe la première place avec 612 individus (A.R. % = 81,2 % > 2 x m; m = 25 %) (Tab. 64). Celle des Gastropoda vient en deuxième position avec 70 individus (A.R. % = 9,3 % < 2 x m; m = 25 %), suivie par celles des Arachnida avec 69 éléments (A.R. % = 9,1 < 2 x m; m = 25 %) et des Myriapoda avec seulement 3 individus (A.R. % = 0,4 % < 2 x m; m = 25 %).

Tableau 64 – Effectifs et fréquences des individus et des espèces capturées grâce au filet Fauchoir dans un verger de pistachiers, regroupés en fonction des classes

Classes	Individus		Espèces	
	Ni	F (%)	Ni	F (%)
Gastropoda	70	9,3	6	4,23
Arachnida	69	9,1	24	16,9
Myriapoda	3	0,4	1	0,7
Insecta	612	81,2	111	78,17
Totaux	754	100	142	100

Ni : nombre d'individus, F (%) : Fréquences centésimales

Par ailleurs, les fréquences centésimales des différentes classes recensées grâce au filet fauchoir dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou sont présentées dans la figure 14a.

#### 3.4.2.1.2.2. – Fréquences centésimales des différents ordres regroupant les espèces animales échantillonnées à l'aide du filet fauchoir durant toute l'année

Les fréquences centésimales des espèces piégées avec le filet fauchoir et regroupées en fonction des ordres sont mentionnées dans le tableau 65.

Les espèces recensées par le biais de la technique du filet fauchoir à partir de septembre 2004 jusqu'en août 2005 dans le verger de pistachiers se répartissent entre 17 ordres. Celui des Heteroptera paraît dominant avec 215 individus (A.R. % = 28,5 % > 2 x

m; m = 5,8 %) (Tab. 65). Celui des Homoptera est classé en deuxième position avec 100 individus (A.R. % = 13,3 % > 2 x m; m = 5,8 %), suivi par les Orthoptera avec 78 individus (A.R.% = 10,3 % < 2 x m; m = 5,8 %), les Coleoptera avec 77 individus (A.R. % = 10,2 % < 2 x m; m = 5,8 %), les Pulmonea avec 70 individus (A.R. % = 9,3 % < 2 x m; m = 5,8 %), les Hymenoptera avec 59 individus (A.R. % = 7,8 < 2 x m; m = 5,8 %) et les Diptera avec 53 individus (A.R. % = 7,0 % < 2 x m; m = 5,8 %). Les autres ordres restants participent avec des taux moins élevés tel est le cas des Acari (1,9 %) ou celui des Thysanoptera (1,2 %). Les fréquences centésimales des différents ordres sont représentées dans la figure 14b.

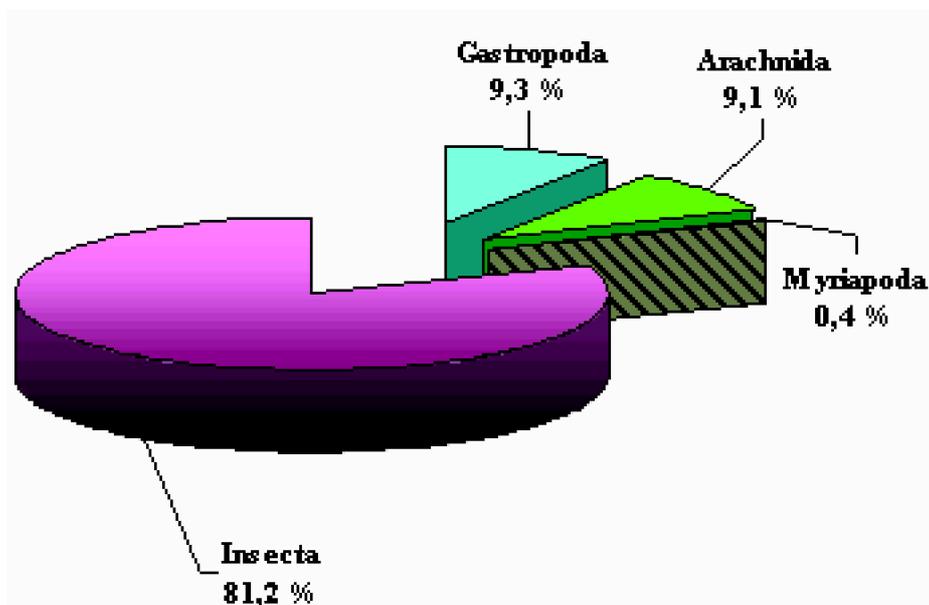
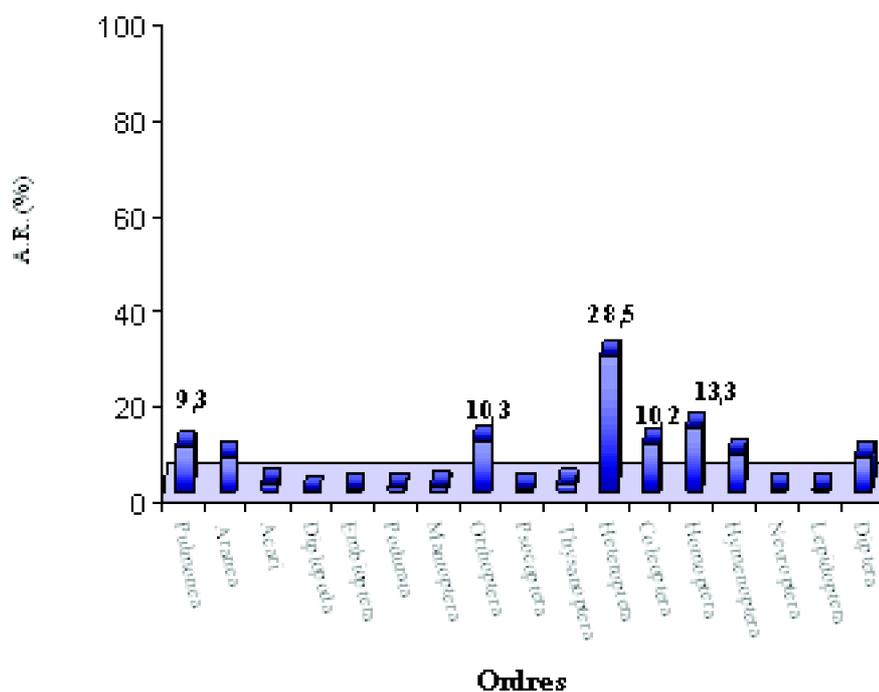


Fig.14a- Fréquences centésimales des espèces piégées dans le filet fauchoir en fonction des classes

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**



*Fig.14b- Fréquences centésimales des espèces capturées grâce au filet fauchoir en fonction des ordres*

**Tableau 65 – Fréquences centésimales des espèces capturées au moyen du filet fauchoir dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou prises en considération en fonction des ordres**

Ordres	Ni	A.R. (%)
Pulmonea	70	9,28
Aranea	55	7,29
Acari	14	1,86
Diplopoda	1	0,13
Embioptera	2	0,27
Podurata	5	0,66
Mantoptera	6	0,80
Orthoptera	78	10,34
Psocoptera	4	0,53
Thysanoptera	9	1,19
Heteroptera	215	28,51
Homoptera	100	13,26
Coleoptera	77	10,21
Hymenoptera	59	7,82
Nevroptera	2	0,27
Lepidoptera	4	0,53
Diptera	53	7,03
Totaux	754	100

Ni : nombres d'individus; A.R. % : abondances relatives

**3.4.2.1.2.3. – Fréquences centésimales et mensuelles des ordres d'insectes piégés grâce au filet fauchoir**

Les effectifs et les fréquences centésimales des différents ordres d'insectes regroupant les espèces capturées à l'aide du filet fauchoir, durant chaque mois de l'année sont notés dans le tableau 66.

Mois	Ordres	Ni	A R %	Mois	Ordres	Ni	A R %	
IX	-	-	-	V	Homoptera	47	41,96	
X	Orthoptera	4	50		Coleoptera	21	18,75	
	Diptera	4	50		Hymenoptera	10	8,92	
XI	Orthoptera	3	55,56		Lepidoptera	2	1,75	
	Psocoptera	2	22,22		Diptera	17	15,18	
	Coleoptera	1	11,11		Mantoptera	6	5,22	
	Diptera	1	11,11		Orthoptera	47	40,87	
XII	-	-	-		Thysanoptera	2	1,74	
I	-	-	-		VI	Heteroptera	2	1,74
II	-	-	-			Homoptera	24	20,87
III	Pedurata	2	11,76	Coleoptera		17	14,78	
	Heteroptera	6	35,29	Hymenoptera		7	6,05	
	Homoptera	3	17,65	Neuroptera		1	0,87	
	Hymenoptera	4	23,53	Lepidoptera		2	1,74	
	Diptera	2	11,76	Diptera		7	6,05	
IV	Pedurata	3	1,11	VII		Embioptera	1	2,86
	Thysanoptera	2	0,74			Orthoptera	11	31,43
	Heteroptera	206	76,30			Coleoptera	18	51,43
	Homoptera	1	0,37		Hymenoptera	4	11,43	
	Coleoptera	13	4,81		Diptera	1	2,86	
	Hymenoptera	31	11,43		VIII	Orthoptera	4	8,33
	Diptera	14	5,19			Psocoptera	1	2,08
V	Embioptera	1	0,89	Homoptera		25	52,08	
	Orthoptera	7	6,25	Coleoptera		7	14,58	
	Psocoptera	1	0,89	Hymenoptera		3	6,25	
	Thysanoptera	5	4,46	Neuroptera		1	2,08	
	Heteroptera	1	0,89	Diptera	7	14,58		

Tableau 66 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d'insectes attrapés à l'aide du filet fauchoir dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou en 2004-2005

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

: aucune capture d'invertébrés

Il est à remarquer qu'en septembre aucune capture n'est enregistrée. Les deux ordres d'insectes retenus en octobre dans le filet fauchoir possèdent des fréquences égales (A.R. % = 50 %) avec un effectif de 4 individus chacun (Tab. 66). En novembre,

l'ordre des Orthoptera est dominant avec 5 individus (A.R. % = 55,6 % > 2 x m; m = 25 %). Il est suivi par celui des Psocoptera avec 2 individus (A.R. % = 22,2 % < 2 x m; m = 25 %). Les ordres des Coleoptera et des Diptera contribuent chacun avec 1 seul individu (A.R. % = 11,1 % < 2 x m; m = 25 %). Il est à signaler que pendant 3 mois, décembre, janvier et février aucun invertébré n'est piégé dans le filet fauchoir. En mars l'ordre des Heteroptera est placé au premier rang avec 6 individus (A.R. % = 35,3 % < 2 x m; m = 20 %), suivi par ceux des Hymenoptera avec 4

individus (A.R. % = 23,5 % < 2 x m; m = 20 %) et des Homoptera avec 3 individus (A.R. % = 17,7 % < 2 x m; m = 20 %). Les ordres des Podurata et des Diptera contribuent chacun avec 2 individus (A.R. % = 11,8 % < 2 x m; m = 20 %). En avril l'ordre des Heteroptera est encore dominant avec 206 individus (A.R. % = 76,3 % > 2 x m; m = 14,3 %). Il est suivi par ceux des Hymenoptera avec 31 individus (A.R. % = 11,5 % < 2 x m; m = 14,3 %), des Diptera avec 14 individus (A.R. % = 5,2 % < 2 x m; m = 14,3 %) et des Coleoptera avec 13 individus (A.R. % = 4,8 % < 2 x m; m = 14,3 %). Les fréquences centésimales des ordres restants sont comprises entre 0,4 et 1,1 %. Il est à remarquer qu'en mai, les Homoptera sont dominants avec 47 individus (A.R. % = 42 % > 2 x m; m = 10 %). Ils sont suivis par les Coleoptera avec 21 individus (A.R. % = 18,8 % < 2 x m; m = 10 %), les Diptera avec 17 individus (A.R. % = 15,2 % < 2 x m; m = 10 %), les Hymenoptera avec 10 individus (A.R. % = 8,9 % < 2 x m; m = 10 %), les Orthoptera avec 7 individus (A.R. % = 6,3 % < 2 x m; m = 10 %), les Thysanoptera avec 5 individus (A.R. % = 4,5 % < 2 x m; m = 10 %) et les Lepidoptera avec 2 individus (A.R. % = 1,8 % < 2 x m; m = 10 %). Enfin, les Embioptera, les Psocoptera et les Heteroptera sont représentés chacun par 1 individu (A.R. % = 0,9 % < 2 x m; m = 10 %). En juin, l'ordre des Orthoptera occupe le premier rang avec 47 individus (A.R. % = 40,9 % > 2 x m; m = 10 %), suivi par ceux des Homoptera avec 24 individus (A.R. % = 20,9 % > 2 x m; m = 10 %), des Coleoptera avec 17 individus (A.R. % = 14,8 % < 2 x m; m = 10 %), des Hymenoptera et des Diptera chacun avec 7 individus (A.R. % = 6,1 % < 2 x m; m = 10 %), et des Mantoptera avec 6 individus (A.R. % = 5,2 % < 2 x m; m = 10 %). D'autres ordres contribuent faiblement, c'est le cas des Thysanoptera, des Heteroptera et des Lepidoptera qui interviennent chacun avec 2 individus (A.R. % = 1,7 % < 2 x m; m = 10 %) et des Neuroptera avec une seule espèce (A.R. % = 0,9 % < 2 x m; m = 10 %). En juillet, Les Coleoptera sont dominants avec 18 individus (A.R. % = 51,4 % > 2 x m; m = 20 %). Les Orthoptera viennent au deuxième rang avec 11 individus (A.R. % = 31,4 % < 2 x m; m = 20 %), suivis par les Hymenoptera avec 4 individus (A.R. % = 11,4 % < 2 x m; m = 20 %) et par les Embioptera et les Diptera qui correspondent chacun à 1 individu (A.R. % = 2,9 % < 2 x m; m = 20 %). Il est à noter qu'en août, les Homoptera dominent avec 25 individus (A.R. % = 52,1 % > 2 x m; m = 14,3 %). Ils sont suivis par les Coleoptera et les Diptera qui participent chacun avec 7 individus (A.R. % = 14,6 % < 2 x m; m = 14,3 %), par les Orthoptera avec 4 individus (A.R. % = 8,3 % < 2 x m; m = 14,3 %) et par les Hymenoptera avec 3 individus (A.R. % = 6,3 % < 2 x m; m = 14,3 %). Les Psocoptera et les Neuroptera interviennent avec des fréquences moins élevées (A.R. % = 2,1 % < 2 x m; m = 14,3 %).

#### **3.4.2.1.2.4. – Fréquences centésimales des espèces capturées avec le filet**

### fauchoir durant toute l'année

Les 142 espèces recensées par la technique du filet fauchoir présentent des abondances relatives variables (Tab. 61). La fréquence la plus élevée concerne l'espèce *Mecomma* sp. (A.R. % = 27,6 % > 2 x m; m = 0,7 %). En deuxième position vient un Orthoptera, *Ochrilidia tibialis* (A.R. % = 7,0 % > 2 x m; m = 0,7 %), suivi notamment par une espèce indéterminée de la famille des Aphidae (A.R. % = 5,6 % > 2 x m; m = 0,7 %), par *Helix aperta* (A.R. % = 3,7 % > 2 x m; m = 0,7 %), par *Asiraca* sp. (A.R. % = 3,3 % > 2 x m; m = 0,7 %), par *Euparypha* sp. avec 2,8 %, Chalcidae sp. 3 avec 2,3 % et *Silvanus* sp. avec 2,1 %. Les autres espèces interviennent avec de très faibles fréquences variant entre 0,13 et 1,6 %.

#### 3.4.2.1.2.5. – Fréquences centésimales et mensuelles des espèces d'Invertébrés capturées grâce au filet fauchoir

Ce paragraphe traite des fréquences centésimales des différentes espèces piégées dans le filet fauchoir, présentées mois par mois, depuis septembre 2004 jusqu'en août 2005.

##### 3.4.2.1.2.5.1. – Fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés échantillonnées grâce au filet fauchoir en octobre

Cinq espèces sont piégées dans le filet fauchoir dans le verger de pistachiers pris en considération en octobre. Les effectifs et les fréquences centésimales de ces espèces sont mentionnés dans le tableau 67.

Les effectifs et les fréquences centésimales de la plupart des espèces trouvées sont égaux (Tab. 67). En effet 4 espèces sur 5 interviennent avec 2 individus chacune (A.R. % = 22,2 % < 2 x m; m = 20 %). Seule *Aranea* sp. 13, participe avec 1 individu (A.R. % = 11,1 % < 2 x m; m = 20 %).

Tableau 67 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces piégées dans le filet fauchoir en octobre dans un verger de pistachiers à Béni- Tamou

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 13	1	11,11
Insecta	Orthoptera	Acrididae	<i>Oedipoda coeruleascens sulfurescens</i>	2	22,22
			<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	2	22,22
	Diptera	Cyclorrhapha F. ind.	Cyclorrhapha sp. 2	2	22,22
			Cyclorrhapha sp. 3	2	22,22
Totaux			5	9	100

Ni : nombres d'individus; A.R. % : abondances relative

##### 3.4.2.1.2.5.2. – Fréquences centésimales des espèces attrapées dans le filet fauchoir en novembre

## Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

Les espèces capturées dans le filet fauchoir en novembre sont regroupées dans le tableau 68 en fonction des classes, ordres et familles.

**Tableau 68 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces animales piégées dans le filet fauchoir en novembre dans un verger de pistachiers à Béni- Tamou**

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 8	1	10
Insecta	Orthoptera	Acrididae	<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	1	10
			<i>Pezotettix giornai</i>	1	10
			<i>Ochrilidia tibialis</i>	1	10
			<i>Aiolopus strepens</i>	2	20
	Psocoptera	Psocoptera F. ind.	Psocoptera sp. 1	2	20
	Coleoptera	Tritomidae	<i>Berginus tamarisci</i>	1	10
	Diptera	Orthorrhapha F. ind.	Orthorrhapha sp.	1	10
Totaux			8	10	100

Ni : nombres d'individus; A.R. % : abondances relatives

Parmi 8 espèces en présence, seulement deux d'entre elles, soit *Aiolopus strepens* et Psocoptera sp. 1 sont représentées par 2 individus (A.R. % = 20 % < 2 x m; m = 12,5 %) (Tab. 68). Les espèces qui restent comprennent chacune 1 seul individu (A.R. % = 10 % < 2 x m; m = 12,5 %).

### 3.4.2.1.2.5.3. – Fréquences centésimales des espèces piégées à l'aide du filet fauchoir en mars

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces animales piégées grâce au filet fauchoir en mars sont mis dans le tableau 69.

**Tableau 69 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces piégées grâce au filet fauchoir en mars dans un verger de pistachiers à Béni- Tamou**

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %
Gastropoda	Pulmonea	Helicidae	<i>Helix aperta</i>	4	17,39
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 1	1	4,35
Myriapoda	Diplopoda	Polydesmidae	<i>Polydesmus</i> sp.	1	4,35
Insecta	Podurata	Entomobryidae	Entomobryidae sp. 1	1	4,35
		Sminthuridae	<i>Sminthurus</i> sp.	1	4,35
	Heteroptera	Heteroptera F. ind.	Heteroptera sp. ind.	6	26,09
	Homoptera	Jassidae	Jassidae sp. 4	1	4,35
			Jassidae sp. 5	1	4,35
		Aphidae	Aphidae sp. ind.	1	4,35
	Hymenoptera	Braconidae	Braconidae sp. 1	2	8,70
		Formicidae	<i>Tapinoma simrothi</i>	2	8,70
	Diptera	Nematocera F. ind.	Nematocera sp. 2	1	4,35
		Tipulidae	<i>Tipula</i> sp.	1	4,35
Totaux			13	23	100

Ni : nombres d'individus; A.R. % : abondances relatives

L'espèce indéterminée Heteroptera sp. ind. domine avec 6 individus (A.R. % = 26,1 % > 2 x m; m = 7,7 %) (Tab. 69). Elle est suivie par *Helix aperta* avec 4 individus (A.R. % = 17,4 % > 2 x m; m = 7,7 %), par Braconidae sp. 1 et *Tapinoma simrothi* avec 2 individus chacune (A.R. % = 8,7 % < 2 x m; m = 7,7 %). Les autres espèces sont plus faiblement représentées par 1 individu chacune (A.R. % = 4,4 % < 2 x m; m = 7,7 %).

#### 3.4.2.1.2.5.4. – Fréquences centésimales des espèces animales capturées dans le filet fauchoir en avril

Les effectifs et les pourcentages des espèces d'Invertébrés piégées au moyen du filet fauchoir en avril dans un verger de pistachiers, sont représentés dans le tableau 70.

L'espèce *Mecomma* sp. occupe la première position avec 206 individus (A.R. % = 68 % > 2 x m; m = 2,9 %) (Tab. 70). Elle est suivie de loin par *Helix aperta* avec 23 individus (A.R. % = 7,6 % > 2 x m; m = 2,9 %), par Chalcidae sp. 3 avec 17 individus (A.R. % = 5,6 % < 2 x m; m = 2,9 %), par *Polydrosus* sp. avec 6 individus (A.R. % = 2 % < 2 x m; m = 2,9 %), par Cyclorrhapha sp. 4 et Cyclorrhapha sp. 5 avec 4 individus chacune (A.R. % = 1,3 % < 2 x m; m = 2,9 %) et par Chalcidae sp. 5 avec 3 individus (A.R. % = 1 % < 2 x m; m = 2,9 %). D'autres interviennent avec des fréquences centésimales encore plus faibles comprises entre 0,3 et 0,6 %.

Tableau 70 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés piégées à l'aide du filet fauchoir en avril dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Classes	Ordres					
Gastropoda		e				
Arachnida		Lycosidae	Lycosidae sp. 1	1	0,33	
		Acari	Acari F. ind.	Acari sp. 1	1	0,33
			Acari sp. 2	3	0,99	
Insecta	Podurata	Sminthuridae	Sminthuridae sp. ind.	3	0,99	
	Thysanoptera	Thysanoptera F. ind.	Thysanoptera sp. 1	2	0,66	
	Heteroptera	Capsidae	<i>Mecomma</i> sp.	206	67,99	
	Coleoptera					
	Hymenoptera	Chalcidae		Chalcidae sp. 1	2	0,66
				Chalcidae sp. 3	17	5,61
				Chalcidae sp. 4	1	0,33
			Ichneumonidae			
	Diptera	Diptera F. ind.		Diptera sp. ind.	1	0,33
		Nematocera F. ind.		Nematocera sp. 1	1	0,33
				Nematocera sp. 2	1	0,33
Calliphoridae			Calliphoridae sp. ind.	1	0,33	
Cyclorrhapha F. ind.			Cyclorrhapha sp. 4	4	1,32	
			Cyclorrhapha sp. 5	4	1,32	
			Cyclorrhapha sp. 6	1	0,33	
Orthorrhapha F. ind.			Orthorrhapha sp. ind.	1	0,33	
Totaux			35	303	100	

Ni : nombres d'individus; A.R. % : abondances relatives

**3.4.2.1.2.5.5. – Fréquences centésimales des espèces capturées par le biais du filet fauchoir en mai**

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces échantillonnées grâce au filet fauchoir en mai sont exposés dans le tableau 71.

**Tableau 71 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces piégées dans le filet fauchoir en mai dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou**

### Chapitre III – Résultats sur les Invertébrés dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %
Gastropoda	Pulmonea	Helicidae	<i>Euparypha</i> sp.	14	10
			<i>Helix aperta</i>	1	0,71
		Helicellidae	<i>Helicella</i> sp. 1	2	1,43
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 8	5	3,57
			Aranea sp. 11	1	0,71
			Aranea sp. 12	5	3,57
Insecta					

Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

	Embioptera	Embioptera F. ind.	Embioptera sp. ind.	1	0,71	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	1	0,71	
			<i>Pezotettix giornai</i>	1	0,71	
			<i>Ochrilidia</i> sp.	4	2,86	
			<i>Aiolopus</i> sp.	1	0,71	
	Thysanoptera	Thysanoptera F. ind.	Thysanoptera sp. 1	4	2,86	
			Thysanoptera sp. 2	1	0,71	
	Psocoptera	Psocoptera F. ind.	Psocoptera sp. 1	1	0,71	
	Heteroptera	Capsidae	Capsidae sp. ind.	1	0,71	
	Homoptera	Jassidae	Jassidae sp. 1	1	0,71	
			Jassidae sp. 6	2	1,43	
		Aphidae	Aphidae sp. ind.	40	28,57	
			<i>Macrosiphum</i> sp.	3	2,14	
	Fulgoridae	Fulgoridae sp. ind.	1	0,71		
	Coleoptera	Cryptophagidae	<i>Cryptophagus</i> sp.	1	0,71	
		Cantharidae	Cantharidae sp. 1	1	0,71	
		Mordellidae	Mordellidae sp. ind.	1	0,71	
		Cucujidae	<i>Silvanus</i> sp.	7	5	
		Chrysomelidae	<i>Crioceris asparagi</i>	1	0,71	
			<i>Chaetocnema</i> sp.	1	0,71	
			<i>Aphthona</i> sp. 2	1	0,71	
		Cerambycidae	<i>Calamobius filum magnini</i>	4	2,86	
		Bruchidae	<i>Bruchidius</i> sp.	1	0,71	
		Apionidae	<i>Apion aeneum</i>	1	0,71	
		Curculionidae	<i>Polydrosus</i> sp.	1	0,71	
			<i>Sitona</i> sp.	1	0,71	
	Hymenoptera	Chalcidae	Chalcidae sp. 7	1	0,71	
			Chalcidae sp. 8	1	0,71	
		Ichneumonidae	Ichneumonidae sp. 1	2	1,43	
		Braconidae	Braconidae sp. 1	2	1,43	
		Halictidae	<i>Lasioglossum</i> sp. 1	2	1,43	
		Formicidae	<i>Aphaenogaster</i> sp. 4	1	0,71	
	<i>Plagiolepis barbara</i>		1	0,71		
	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris rapae</i>	1	0,71	
		Noctuidae	<i>Plusia gamma</i>	1	0,71	
	Diptera	Culicidae	Culicidae sp. ind.	1	0,71	
			Cyclorrhapha F. ind.	Cyclorrhapha sp. 2	1	0,71
				Cyclorrhapha sp. 4	1	0,71
				Cyclorrhapha sp. 5	4	2,86
				Cyclorrhapha sp. 7	5	3,57
		Syrphidae	<i>Eristalis</i> sp.	1	0,71	
		Drosophilidae	Drosophilidae sp. ind.	1	0,71	
		Sarcophagidae	Sarcophagidae sp. 2	2	1,43	
	Calliphoridae	<i>Lucilia</i> sp.	1	0,71		

Totaux	50	140	100
--------	----	-----	-----

Ni : nombres d'individus; A.R. % : abondances relatives

Il est à remarquer, au cours du mois de mai, que l'espèce indéterminée Aphidae sp. ind. est dominante avec 40 individus (A.R. % = 28,6 % > 2 x m; m = 2 %) (Tab. 71). Elle est suivie par *Euparypha* sp. avec 14 individus (A.R. % = 10 % > 2 x m; m = 2 %), par *Silvanus* sp. avec 7 individus (A.R. % = 5 % > 2 x m; m = 2 %), par Aranea sp. 8, Aranea sp. 12 et Cyclorrhapha sp. 7 avec 5 individus chacune (A.R. % = 3,6 % < 2 x m; m = 2 %), par *Ochrilidia* sp., Thysanoptera sp. 1, *Calamobius filum magnini* et Cyclorrhapha sp. 5 avec 4 individus chacune (A.R. % = 2,9 % < 2 x m; m = 2 %) et par *Macrosiphum* sp. avec 3 individus (A.R. % = 2,1 % < 2 x m; m = 2 %). Les fréquences centésimales des espèces qui restent sont moins élevées et varient entre 0,7 et 1,4 %.

#### 3.4.2.1.2.5.6. – Fréquences centésimales des espèces capturées capturées dans le filet fauchoir en juin 2005

Les données numériques et les taux des différentes espèces échantillonnées grâce au filet fauchoir dans un verger de pistachiers en juin sont indiquées dans le tableau 72.

Tableau 72 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces capturées grâce au filet fauchoir en juin dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)

Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %	
Gastropoda	Pulmonea	Helicidae	<i>Euparypha</i> sp.	3	1,94	
		Helicellidae	<i>Helicella</i> sp. 1	1	0,65	
			<i>Helicella</i> sp. 2	3	1,94	
			<i>Helicella</i> sp. 3	1	0,65	
			<i>Helicella</i> sp. 4	5	3,23	
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 10	2	1,29	
			Aranea sp. 13	1	0,65	
			Aranea sp. 14	1	0,65	
			Aranea sp. 15	4	2,58	
			Aranea sp. 16	2	1,29	
			Aranea sp. 17	1	0,65	
			Aranea sp. 18	3	1,94	
			Aranea sp. 19	1	0,65	
			Aranea sp. 20	1	0,65	
			Aranea sp. 21	3	1,94	
	Acari	Oribatidae	<i>Oribates</i> sp.	8	5,16	
Insecta	Mantoptera	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	6	3,87	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Odontura</i> sp.	1	0,65	
		Decticinae	<i>Rhacocleis</i> sp.	1	0,65	
		Conocephalidae	<i>Conocephalus conocephalus</i>	1	0,65	
		Acrididae	<i>Pezotettix giornai</i>	2	1,29	
			<i>Ochrilidia tibialis</i>	42	27,1	
	Thysanoptera	Thysanoptera F. ind.	Thysanoptera sp. 1	2	1,29	
	Heteroptera	Capsidae	<i>Mecomma</i> sp.	2	1,29	
	Homoptera	Jassidae	Jassidae sp. 1	2	1,29	
			Jassidae sp. 7	1	0,65	
			Jassidae sp. 8	6	3,87	
			Jassidae sp. 9	12	7,74	
		Fulgoridae	Fulgoridae sp. ind.	2	1,29	
			<i>Issus</i> sp.	1	0,65	
	Coleoptera	Coleoptera F. ind.	Coleoptera sp. 1	5	3,23	
			Anthicidae	<i>Anthicus instabilis</i>	1	0,65
			Buprestidae	<i>Anthaxia</i> sp. 1	1	0,65
			Coccinellidae	<i>Lindorus lophantae</i>	1	0,65
				<i>Scymnus apetzoides</i>	1	0,65
				<i>Tytthaspis phalerata</i>	4	2,58
			Cucujidae	<i>Silvanus</i> sp.	1	0,65
			Bruchidae	<i>Bruchidius</i> sp.	1	0,65
			Curculionidae	<i>Sitona</i> sp.	2	1,29
	Hymenoptera	Halictidae	<i>Lasioglossum</i> sp. 2	2	1,29	
		Chalcidae	Chalcidae sp. 2	3	1,94	
			Chalcidae sp. 9	1	0,65	
		Formicidae	<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	0,65	

	Nevroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla</i> sp.	1	0,65
	Lepidoptera	Lepidoptera F. ind.	Lepidoptera sp. ind.	2	1,29
	Diptera	Cyclorrhapha F. ind.	Cyclorrhapha sp. 2	5	3,23
			Cyclorrhapha sp. 5	2	1,29
Totaux			47	155	100

Ni : nombres d'individus; A.R. % : abondances relatives

L'espèce qui est plus abondante en juin, c'est *Ochrilidia tibialis* avec un effectif de 42 individus (A.R. % = 27,1 % > 2 x m; m = 2,1 %) (Tab. 72). Elle est suivie de loin par l'espèce indéterminée Jassidae sp. 9 avec 12 individus (A.R. % = 7,7 % > 2 x m; m = 2,1 %), par *Oribates* sp. avec 8 individus (A.R. % = 5,2 % > 2 x m; m = 2,1 %), par *Mantis religiosa* et Jassidae sp. 8 avec 6 individus chacune (A.R. % = 3,9 % < 2 x m; m = 2,1 %), par *Helicella* sp. 4, Coleoptera sp. 1 et Cyclorrhapha sp. 2 avec 5 individus chacune (A.R. % = 3,2 % < 2 x m; m = 2,1 %), par Aranea sp. 15 et *Tytthaspis phalerata* avec 4 individus chacune (A.R. % = 2,6 % < 2 x m; m = 2,1 %) et par *Euparypha* sp., *Helicella* sp. 2, Aranea sp. 18, Aranea sp. 21 et Chalcidae sp. 2 avec 3 individus chacune (A.R. % = 1,9 % < 2 x m; m = 2,1 %). Enfin, les autres espèces sont représentées avec des effectifs et des fréquences centésimales encore plus faibles, comprises entre 0,7 et 1,3 %.

#### 3.4.2.1.2.5.7. – Fréquences centésimales des espèces animales piégées dans le filet fauchoir en juillet

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés piégées dans le filet fauchoir en juillet, dans un verger de pistachiers sont mentionnés dans le tableau 73.

*Ochrilidia tibialis* correspond à la fréquence la plus importante (A.R. % = 14 % > 2 x m; m = 4,4 %) avec un effectif de 8 individus (Tab. 73). Elle est immédiatement suivie par *Silvanus* sp. avec 7 individus (A.R. % = 12,3 % > 2 x m; m = 4,4 %), par Aranea sp. 22 avec 6 individus (A.R. % = 10,5 % > 2 x m; m = 4,4 %), par *Helicella* sp. 2 et Coleoptera sp. 1 avec 4 individus chacun (A.R. % = 7 % < 2 x m; m = 4,4 %) et par Aranea sp.4 et Aranea sp. 23 avec 3 individus chacun (A.R. % = 5,3 % < 2 x m; m = 4,4 %). Les espèces qui restent sont faiblement représentées.

Tableau 73 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés capturées grâce au filet fauchoir en juillet dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %		
Gastropoda	Pulmonea	Helicidae	<i>Euparypha</i> sp.	2	3,51		
		Helicellidae	<i>Helicella</i> sp. 2	4	7,02		
			<i>Helicella</i> sp. 3	2	3,51		
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 4	3	5,26		
			Aranea sp. 22	6	10,53		
			Aranea sp. 23	3	5,26		
	Acari	Acari F. ind.	Acari sp. 1	2	3,51		
Insecta	Embioptera	Embioptera F. ind.	Embioptera sp. ind.	1	1,75		
	Orthoptera	Acrididae	<i>Acrida turrita</i>	2	3,51		
			<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	1	1,75		
			<i>Ochrilidia tibialis</i>	8	14,04		
	Coleoptera	Coleoptera F. ind.	Coleoptera F. ind.	Coleoptera sp. 1	4	7,02	
				Buprestidae	<i>Anthaxia</i> sp. 1	1	1,75
					<i>Anthaxia</i> sp. 2	2	3,51
				Cucujidae	<i>Silvanus</i> sp.	7	12,28
				Bostrychidae	Bostrychidae sp. ind.	1	1,75
				Coccinellidae	<i>Scymnus apetzoides</i>	2	3,51
				Bruchidae	<i>Bruchidius</i> sp.	1	1,75
	Hymenoptera	Chalcidae	Chalcidae F. ind.	Chalcidae sp. 10	1	1,75	
				Chalcidae sp. 11	1	1,75	
				Chalcidae sp. 12	1	1,75	
				Formicidae	<i>Pheidole</i> sp. 1	1	1,75
Diptera	Nematocera F. ind.	Nematocera sp. 2	1	1,75			
Totaux			23	57	100		

Ni : nombres d'individus; A.R. % : abondances relatives

**3.4.2.1.2.5.8. – Fréquences centésimales des espèces recensées par le filet fauchoir en août 2005**

Plusieurs espèces sont piégées dans le filet fauchoir en août dans un verger de pistachiers. Les nombres d'individus et les abondances relatives de ces différentes espèces sont signalés dans le tableau 74.

**Tableau 74 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces d'invertébrés piégées dans le filet fauchoir en août dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou (Blida)**

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %	
Gastropoda	Pulmonea	Helicellidae	<i>Helicella</i> sp. 1	1	1,75	
Arachnida	Aranea	Aranea F. ind.	Aranea sp. 9	6	10,53	
			Aranea sp. 24	1	1,75	
			Aranea sp. 25	1	1,75	
Insecta	Orthoptera	Acrididae	<i>Pezotettix giornai</i>	1	1,75	
			<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	1	1,75	
			<i>Ochrilidia tibialis</i>	2	3,51	
	Psocoptera	Psocoptera F. ind.	Psocoptera sp. 1	1	1,75	
	Homoptera	Fulgoridae	<i>Asiraca</i> sp.	25	43,86	
	Coleoptera	Coleoptera F. ind.	Coleoptera sp. 1	1	1,75	
			Silphidae	<i>Agathidium</i> sp.	2	3,51
			Cucujidae	<i>Silvanus</i> sp.	1	1,75
			Coccinellidae	<i>Pullus mediterraneus</i>	2	3,51
			Bruchidae	<i>Bruchidius</i> sp.	1	1,75
	Hymenoptera	Chalcidae	Chalcidae sp. 4	1	1,75	
			Chalcidae sp. 13	1	1,75	
			Formicidae	<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	1,75
	Nevroptera	Coniopterygidae	<i>Aleuropteryx lutea</i>	1	1,75	
	Diptera	Cyclorrhapha F. ind.	Cyclorrhapha sp. 1	1	1,75	
			Cyclorrhapha sp. 2	1	1,75	
			Cyclorrhapha sp. 4	4	7,02	
			Cyclorrhapha sp. 8	1	1,75	
	Totaux			22	57	100

Ni : nombres d'individus; A.R. % : abondances relatives

Parmi les 22 espèces piégées, l'espèce *Asiraca* sp. (Fulgoridae) occupe la première position avec 25 individus (A.R. % = 43,9 % > 2 x m; m = 4,5 %) (Tab. 74). Elle est suivie par *Aranea* sp.9 avec 6 individus (A.R. % = 10,5 % > 2 x m; m = 4,5 %) et par *Cyclorrhapha* sp. 4 avec 4 individus (A.R. % = 7 % < 2 x m; m = 4,5 %). Les autres espèces contribuent très faiblement.

### 3.4.2.1.3. – Fréquences d'occurrence et constances des espèces d'Invertébrés capturées grâce au filet fauchoir en 2004 – 2005

Les fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés capturées dans le filet fauchoir de septembre 2004 jusqu'en août 2005 sont mentionnées dans le tableau 75 (en annexe). Il est à constater que les fréquences d'occurrence enregistrées pour les espèces d'Invertébrés piégées grâce au filet fauchoir sont comprises entre 2,8 et 22,2 %. Pour déterminer le nombre de classes de constance, la règle de Sturge est utilisée (SCHERRER, 1984 cité par DIOMANDE et al., 2001). Le nombre de classes est égal à :

$$N(\text{clas.}) = 1 + (3,3 \log n) = 1 + (3,3 \log 142) = 8,1$$

n représente le nombre d'espèces présentes. N (class.) est arrondi par défaut à 8 classes de constance. L'intervalle pour chaque classe est de 100% / 8, soit égale à 12,5

%.

Une classe est omniprésente si  $87,5 \% < F.O. \leq 100 \%$ , constante si  $75 \% < F.O. \leq 87,5 \%$ , régulière si  $62,5 \% < F.O. \leq 75 \%$ , accessoire si  $50 \% < F.O. \leq 62,5 \%$ , accidentelle si  $37,5 \% < F.O. \leq 50 \%$ , assez rare si  $25 \% < F.O. \leq 37,5 \%$ , rare si  $12,5 \% < F.O. \leq 25 \%$  et très rare si  $0 \% < F.O. \leq 12,5 \%$ . Les Invertébrés échantillonnés grâce au filet fauchoir dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou, appartiennent à 2 classes de constance sur 8, notées durant l'année 2004 - 2005. Ce sont les classes de constance rare (92,3 %) et très rare (7,7 %). La première classe renferme 11 espèces rares, notamment *Euparypha* sp. (F.O. = 22,2 %), *Thysanoptera* sp. 1 (F.O. = 16,7 %) et *Helix aperta* (F.O. = 13,9 %). Mais 131 espèces appartiennent à la classe de constance très rare comme *Mecomma* sp. (F.O. = 11,1 %), *Mantis religiosa* (F.O. = 8,3 %), *Aiolopus strepens* (F.O. = 5,6 %) et *Crioceris asparagi* (F.O. = 2,8 %).

#### 3.4.2.1.3.1. – Fréquences d'occurrence et constances des espèces piégées dans le filet fauchoir mois par mois

Les résultats concernant les fréquences d'occurrence appliquées aux espèces d'Invertébrés obtenues dans le filet fauchoir, mois par mois sont notées dans les tableaux 76 à 83 (en annexe).

Aucune espèce n'a été enregistrée lors de l'échantillonnage en septembre. En octobre, le nombre de classes de constance obtenu par l'application de la règle de Sturge est égal à 3,3. Le nombre de classes de constance est arrondi par défaut à 3. L'intervalle pour chaque classe est de  $100\% / 3$ , soit égale à 33,3 %. Une classe est omniprésente si  $66,7 < F.O. \leq 100 \%$ , régulière si  $33,4 < F.O. \leq 66,7 \%$  et assez rare si  $0 < F.O. \leq 33,4 \%$ . Les espèces animales échantillonnées par le filet fauchoir en octobre appartiennent à 2 classes de constance sur 3. Ce sont, les classes régulière (60 %) et assez rare (40 %). Les espèces de la classe régulière au nombre de 3 sont *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (F.O. = 66,7 %) (Tab. 76), *Dociostaurus jagoi jagoi* (F.O. = 66,7 %) et *Cyclorrhapha* sp. 2 (F.O. = 66,7 %). Les 2 espèces qui restent, *Aranea* sp. 13 avec une fréquence d'occurrence égale à 33,3 % et *Cyclorrhapha* sp. 3 (F.O. = 33,3 %) sont assez rares. En novembre, selon la formule de Sturge le nombre de classes de constance calculé est égal à 3,9. Le nombre de classes est arrondi par excès à 4 classes de constance. L'intervalle pour chaque classe est égal à  $100\% / 4$ , soit égal à 25 %. Une classe est omniprésente si  $75 \% < F.O. \leq 100 \%$ , constante si  $50 \% < F.O. \leq 75 \%$ , régulière si  $25 < F.O. \leq 50 \%$  et rare si  $0 \% < F.O. \leq 25 \%$ . Les espèces d'Invertébrés piégées grâce au filet fauchoir en novembre appartiennent à 2 classes de constance sur 4, soit constante avec 12,5 % de l'ensemble des espèces présentes et régulière avec un taux de 87,5 %. *Aiolopus strepens* avec une fréquence d'occurrence égale à 66,7 % est la seule espèce à faire partie de la classe des espèces constantes. La classe régulière renferme un nombre de 7 espèces dont *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (F.O. = 33,3 %), *Pezotettix giornai* (F.O. = 33,3 %), *Ochrilidia tibialis* (F.O. = 33,3 %) et *Berginus tamarisci* (F.O. = 33,3 %) (Tab.77). Il est à signaler que durant 3 mois de décembre à février, aucune espèce n'a été capturée. En mars, le nombre de classes de constance obtenu par la règle de Sturge est égal à 4,7. Le nombre de classes de constance est

arrondi par excès à 5. L'intervalle pour chaque classe est égale à  $100\% / 5$ , soit 20 %. Une espèce est omniprésente si  $80\% < F.O. \leq 100\%$ , constante si  $60\% < F.O. \leq 80\%$ , accessoire si  $40\% < F.O. \leq 60\%$ , accidentelle si  $20\% < F.O. \leq 40\%$  et rare si  $0 < F.O. \leq 20\%$ . Les espèces d'Invertébrés piégées dans le filet fauchoir en mars appartiennent à 3 classes de constance sur 5, celles des espèces omniprésentes (7,7 %), constantes (7,7 %) et accidentelles (84,6 %). L'espèce indéterminée *Heteroptera* sp. ind. avec une fréquence d'occurrence égale à 100 % est la seule espèce qui appartient à la classe omniprésente. De même pour *Braconidae* sp. 1 avec 66,7 % est la seule à faire partie de la classe des espèces constantes. Les espèces qui restent au nombre de 11 sont accidentelles parmi elles, *Helix aperta* (F.O. = 33,3 %), *Polydesmus* sp. (F.O. = 33,3 %) et *Tapinoma simrothi* (F.O. = 33,3 %) (Tab. 78). En avril, d'après la règle de Sturge le nombre de classes de constance calculé est égal à 6,1 ce nombre est arrondi par défaut à 6 classes de constance. L'intervalle pour chaque classe est de  $100\% / 6$  soit égale à 16,7 %. Une espèce est omniprésente si  $83,3\% < F.O. \leq 100\%$ , constante si  $66,6\% < F.O. \leq 83,3\%$ , régulière si  $49,9\% < F.O. \leq 66,6\%$ , accidentelle si  $33,2\% < F.O. \leq 49,9\%$ , assez rare si  $16,5\% < F.O. \leq 33,2\%$  et très rare si  $0 < F.O. \leq 16,5\%$ . En fait, les espèces capturées grâce au filet fauchoir en avril appartiennent à 3 classes de constance sur 6 soit, celle des espèces omniprésentes avec 8,6 % de l'ensemble des espèces, constantes avec un taux de 11,4 % et accidentelles (80 %). La classe omniprésente est représentée par 3 espèces, *Helix aperta* (F.O. = 100 %), *Mecomma* sp. (F.O. = 100 %) et *Polydrosus* sp. (F.O. = 100 %) (Tab. 79). Les espèces constantes sont au nombre de 4, soit *Sminthuridae* sp. ind. (F.O. = 66,7 %), *Thysanoptera* sp. 1 (F.O. = 66,7 %), *Chalcidae* sp. 3 (F.O. = 66,7 %) et *Cyclorrhapha* sp. 5 (F.O. = 66,7 %). Un nombre de 28 espèces appartiennent à la classe accidentelle dont *Euparypha* sp. (F.O. = 33,3 %), *Anthaxia viminalis* (F.O. = 33,3 %) et *Apanteles glomeratus* (F.O. = 33,3 %).

En mai, selon la règle de Sturge le nombre de classes obtenu est égal à 6,6. Il est arrondi par excès à 7 classes de constance. L'intervalle pour chaque classe est de  $100\% / 7$ , soit égal à 14,3 %. Une espèce est omniprésente si  $85,7\% < F.O. \leq 100\%$ , constante si  $71,4\% < F.O. \leq 85,7\%$ , régulière si  $57,1\% < F.O. < 71,4\%$ , accessoire si  $42,8\% < F.O. \leq 57,1\%$ , accidentelle si  $28,5\% < F.O. \leq 42,8\%$ , rare si  $14,2\% < F.O. \leq 28,5\%$  et très rare si  $0\% < F.O. < 14,3\%$ . Les espèces animales piégées dans le filet fauchoir en mai appartiennent à 3 classes de constance sur 7. Il s'agit des classes omniprésentes (4 %), régulières (14 %) et rares (82 %). Il est à citer 2 espèces omniprésentes notamment *Euparypha* sp. (F.O. = 100 %) et *Aphidae* sp. ind. (F.O. = 100 %) (Tab. 80). Les espèces régulières sont en nombre de 7. Parmi elles il y a *Ochrilidia* sp. (F.O. = 66,7 %), *Calamobius filum magnini* (F.O. = 66,7 %) et *Silvanus* sp. (F.O. = 66,7 %). Les espèces qui restent au nombre de 41 sont accidentelles dont *Helix aperta* (F.O. = 33,3 %), *Pezotettix giornai* (F.O. = 33,3 %) et *Sitona* sp. (F.O. = 33,3 %). En juin, le nombre de classes de constance obtenu par l'application de la règle de Sturge est de 6,5. Le nombre de classes est arrondi par excès à 7 classes de constance comme pour le mois de mai. Les espèces d'Invertébrés piégées dans le filet fauchoir en juin appartiennent à 3 classes de constance sur 7. Il s'agit des classes omniprésente (6,4 %), régulière (21,3 %) et accidentelle (72,3 %). Il est à noter 3 espèces omniprésentes à savoir *Oribates* sp. (F.O. = 100 %), *Mantis religiosa* (F.O. = 100 %) et *Ochrilidia tibialis* (F.O. = 100 %) (Tab. 81). Un nombre de 10 espèces appartiennent à la classe régulière. Il est à noter parmi elles,

*Pezotettix giornai* (F.O. = 66,7 %), *Tytthaspis phalerata* (F.O. = 66,7 %) et *Cyclorrhapha* sp. 2 (F.O. = 66,7 %). Les espèces accidentelles sont au nombre de 34 dont *Odontura* sp. (F.O. = 33,3 %), *Conocephalus conocephalus* (F.O. = 33,3 %) et *Issus* sp. (F.O. = 33,3 %). En juillet, le nombre de classes de constance obtenu par la règle de Sturge est égal à 5,5. Le nombre de classes est arrondi par excès à 6 classes de constance comme pour le mois d'avril. Les espèces d'Invertébrés piégées grâce au filet fauchoir en juillet appartiennent à 3 classes de constance sur 6. Il s'agit des classes omniprésentes correspondant à 8,7 % de l'ensemble des espèces, constantes (30,4 %) et accidentelles (60,9 %). Il est à mentionner 2 espèces omniprésentes *Ochrilidia tibialis* (F.O. = 100 %) et *Silvanus* sp. (F.O. = 100 %). Les espèces constantes sont au nombre de 7 dont *Euparypha* sp. (F.O. = 66,7 %), *Helicella* sp. 2 (F.O. = 66,7 %) et *Acrida turrita* (F.O. = 66,7 %) (Tab. 82). Les espèces qui restent au nombre de 14 sont accidentelles telles que *Anthaxia* sp. 1 (F.O. = 33,3 %), *Scymnus apetzoides* (F.O. = 33,3 %) et *Pheidole* sp. 1 (F.O. = 33,3 %). En août, selon la règle de Sturge le nombre de classes de constance est égal à 5,4. Dans ce cas le nombre de classes est arrondi par défaut à 5 classes de constance comme pour le mois de mars. Les espèces d'Invertébrés obtenu grâce au filet fauchoir en août appartiennent à 3 classes de constance sur 5, celles des espèces omniprésentes (4,5 %), constantes (18,2 %) et accidentelles (77,3 %). *Asiraca* sp. est la seule espèce à faire partie de la classe omniprésente avec une fréquence d'occurrence égale à 100 % (Tab. 83). Il est à signaler 4 espèces constantes à savoir *Aranea* sp. 9 (F.O. = 66,7 %), *Pullus mediterraneus* (F.O. = 66,7 %), *Agathidium* sp. (F.O. = 66,7 %) et *Cyclorrhapha* sp. 4 (F.O. = 66,7 %). Un nombre de 17 espèces appartiennent à la classe accidentelle dont *Pezotettix giornai* (F.O. = 33,3 %), *Dociostaurus jagoi jagoi* (F.O. = 33,3 %) et *Ochrilidia tibialis* (F.O. = 33,3 %).

### 3.4.2.2. – Indices écologiques de structure appliqués aux espèces capturées grâce au filet fauchoir

Les valeurs des indices de la diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité calculées pour les espèces animales piégées grâce au filet fauchoir sont mentionnées dans le tableau 84.

Tableau 84 – Indices de la diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité appliqués aux espèces échantillonnées grâce au filet fauchoir

Indices	Valeurs
H' (en bits)	5,28
H' max. (bits)	7,15
E	0,74

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

H' max. : indice de la diversité maximale exprimé en bits.

E : indice d'équitabilité.

La valeur de la diversité de Shannon-Weaver calculée est égale à 5,28 bits (Tab. 84). Ce qui implique que la diversité des espèces animales en présence est élevée durant les

mois d'étude. La valeur de l'équitabilité E enregistrée pour tous les 12 mois confondus en 2004 – 2005 est de 0,74. Ce qui signifie que, les effectifs des espèces en présence sont en équilibre entre eux.

Les valeurs mensuelles de chacun des indices, de la diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité des espèces piégées grâce au filet fauchoir dans le verger de pistachiers sont indiquées dans le tableau 85.

**Tableau 85 – Valeurs mensuelles de la diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité E**

Mois	Années											
	2004				2005							
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
H' (bits)	-	1,21	2,92	-	-	-	3,33	2,24	4,5	4,56	4,14	3,28
H' max. (bits)	-	2,32	3	-	-	-	3,7	5,13	5,6	5,55	4,52	4,46
E	-	0,52	0,97	-	-	-	0,9	0,44	0,8	0,82	0,91	0,74

aucune espèce présente

Les valeurs mensuelles de la diversité de Shannon-Weaver obtenues sont variables (Tab. 85). Aucun insecte n'a été capturé ni en décembre, ni en janvier, ni en février, ni même en septembre à cause des conditions climatiques telles que les températures trop basses (Tab. 1) et (Tab. 2) et les chutes abondantes de la pluie (Tab. 3) et (Tab. 4). La valeur de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver la plus élevée (H' = 4,6 bits) est remarquée vers le début de l'été, en juin 2005 (Tab. 85). Ce fait peut être expliqué par une diversité faunistique importante au cours de cette saison. Quant au début de l'automne, durant octobre 2004, la diversité faunistique est relativement basse (H' = 1,2 bits). La diversité maximale (H' max.) enregistrée varie entre 2,3 bits en octobre de l'année 2004 à 5,5 bits en juin de l'année 2005. Pour ce qui concerne les valeurs de l'équitabilité E, elles fluctuent entre 0,4 à 0,97. La valeur de E égale à 0,4 est enregistrée en avril 2005 traduit un déséquilibre entre les effectifs des espèces en présence. Effectivement l'espèce *Mecomma* sp. domine avec 206 individus sur 303 individus (A.R. % = 68 % > 2 x m; m = 2,9 %). Dans l'ensemble la valeur de l'équitabilité est supérieure à 0,5. Dans ce cas les effectifs des différentes espèces échantillonnées par le filet fauchoir sont en équilibre entre eux.

### 3.4.3. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées grâce au filet fauchoir par des méthodes statistiques

Les méthodes statistiques prises en considération, sont l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) et l'analyse de la variance.

#### 3.4.3.1. – Variabilité saisonnière des espèces capturées dans le filet fauchoir

L'analyse factorielle des correspondances porte sur l'étude des variations saisonnières

des espèces capturées dans le filet fauchoir durant une année, soit de septembre 2004 jusqu'en août 2005. Cette analyse tient compte de la présence ou de l'absence des espèces en fonction des saisons. La désignation des espèces et des saisons par des codes est mise dans le tableau 86 en annexe. La contribution des espèces à l'inertie totale pour la construction de l'axe 1 est de 55,5 % et pour l'axe 2 elle est de 44,5 % (Fig. 15). La somme des contributions des deux axes est de 100 %. De ce fait l'essentiel de l'information est comprise dans le plan formé par les deux axes (1 et 2).

La contribution des différentes saisons à la formation des deux axes est la suivante :

**Axe 1** : pour l'élaboration de l'axe 1, le printemps (PRI) contribue avec 49,4 %. Il est suivi par l'été (ET) avec 49 %. L'automne participe faiblement avec 1,6 %.

**Axe 2** : La contribution la plus élevée à la formation de l'axe 2 est celle de l'automne (AUT) avec 91,9 %, suivie par celle de l'été (ET) avec 7,2 % et par le printemps (PRI) avec 0,9 %.

La contribution des différentes espèces à la construction des deux axes est la suivante :

**Axe 1** : Les espèces qui participent le plus à la formation de cet axe sont *Aranea* sp. 13 (014) et *Ochrilidia tibialis* (045), chacune avec 1 %. Elles sont suivies par *Helicella* sp. 2 (004), *Helicella* sp. 3 (005), *Helicella* sp. 4 (006), *Aranea* sp. 4 (008), *Aranea* sp. 9 (010), *Aranea* sp. 14 (015), *Aranea* sp. 15 (016), *Aranea* sp. 16 (017), *Aranea* sp. 17 (018), *Aranea* sp. 18 (019), *Aranea* sp. 19 (020), *Aranea* sp. 20 (021), *Aranea* sp. 21 (022), *Aranea* sp. 22 (023), *Aranea* sp. 23 (024), *Aranea* sp. 24 (025), *Aranea* sp. 25 (026), *Oribates* sp. (030), *Mantis religiosa* (036), *Odontura* sp.(037), *Conocephalus conocephalus* (038), *Acrida turrita* (040), *Rhacocleis* sp. (047), Jassidae sp. 7 (058), Jassidae sp. 8 (059), Jassidae sp. 9 (060), *Issus* sp.

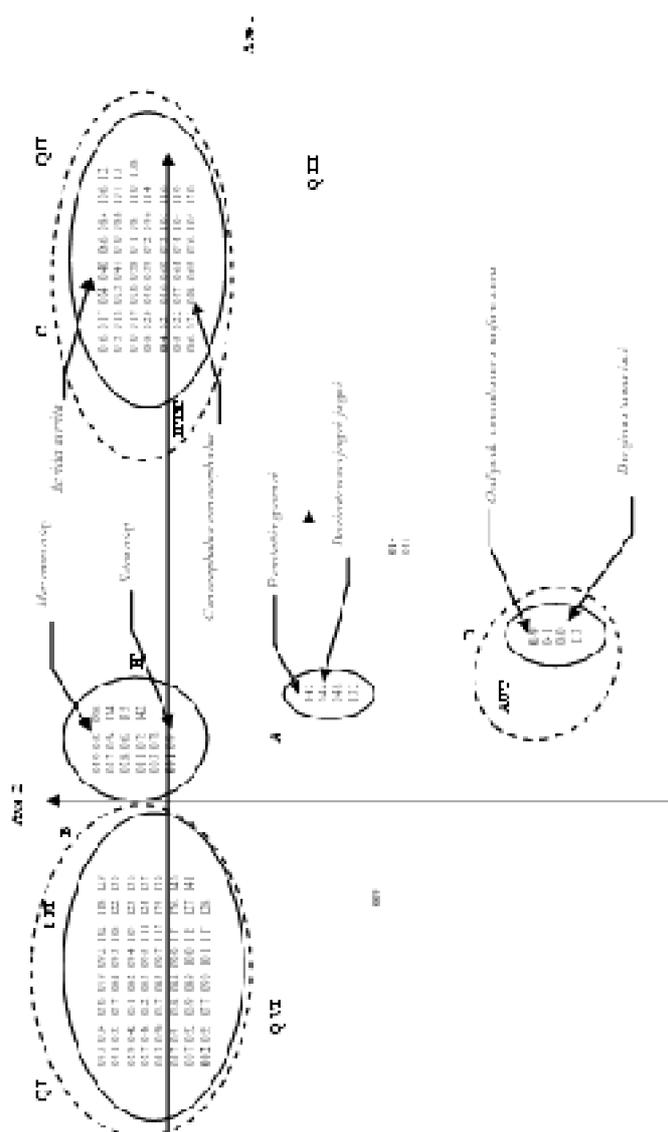


Fig15.- Variation saisonnière des espèces capturées grâce au filet fauchoire

(064), *Asiraca* sp. (065), *Coleoptera* sp. 1 (066), *Pullus mediterraneus* (070), *Scymnus apetzoides* (071), *Tythaspis phalerata* (072), *Lindorus lophantae* (073), *Bostrychidae* sp. ind. (074), *Anthicus instabilis* (076), *Agathidium* sp. (084), *Anthaxia* sp. 1 (086), *Anthaxia* sp. 2 (087), *Chalcidae* sp. 2 (096), *Chalcidae* sp. 9 (103), *Chalcidae* sp. 10 (104), *Chalcidae* sp. 11 (105), *Chalcidae* sp. 12 (106), *Chalcidae* sp. 13 (107), *Lasioglossum* sp. 2 (110), *Cataglyphis bicolor* (114), *Pheidole* sp. 1 (116), *Chrysoperla* sp. (119), *Aleuropteryx lutea* (120), *Lepidoptera* sp. ind. (121), *Cyclorrhapha* sp. 1 (131) et *Cyclorrhapha* sp. 8 (138) avec une contribution de 0,9 % chacune. Les autres espèces participent avec des taux moins élevés allant de 0,8 % à 0,1 %.

**Axe 2 :** Les espèces et sous-espèces qui contribuent le plus à la formation de cet axe sont *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (039), *Aiolopus strepens* (041), *Berginus tamarisci* (080) et *Cyclorrhapha* sp. 3 (133) avec 14,1 % chacune. Elles sont suivies par *Aranea* sp. 9 (009) avec 6,6 %, par *Aranea* sp. 13 (014) et *Ochridia tibialis* (045), qui participent avec 5,6 % chacune et par *Pezotettix giornai* (043), *Dociostaurus jagoi jagoi*

(044), Psocoptera sp. 1 (048) et Cyclorrhapha sp. 2 (132) avec 3,4 % chacune. Les taux de participation des autres espèces est encore plus faibles.

Les saisons d'étude sont réparties entre 3 quadrants (Fig. 15). Dans le premier quadrant se trouve le printemps. Dans le deuxième quadrant il y a l'été et enfin le troisième quadrant renferme l'automne. Le fait que les saisons se retrouvent dans des quadrants différents montre que les compositions en espèces trouvées lors de ces périodes sont différentes. Pour ce qui concerne la répartition des espèces en fonction des quadrants, il est à noter la formation de plusieurs groupements désignés par des lettres (A, B, C, D et E). Dans le groupement A il y a les espèces retrouvées au cours des trois saisons d'étude. Pour ces espèces il y a, *Pezotettix giornai* (043), *Dociostaurus jagoi jagoi* (044), Psocoptera sp. 1(048) et Cyclorrhapha sp. 2 (132). Le groupement B renferme les espèces capturées uniquement au printemps comme *Helix aperta* (002), Aranea sp. 1(007), *Polydesmus* sp. (031), *Sminthurus* sp. (035), *Aiolopus* sp. (042), *Macrosiphum* sp. (062), *Apion aeneum* (077), *Apanteles glomeratus* (112), *Plagiolepis barbara* (115), *Tapinoma simrothi* (117), *Pieris rapae* (122), *Plusia gamma* (123), *Lucilia* sp. (126), *Eristalis* sp. (130) et *Tipula* sp. (140). Le groupement désigné par la lettre C, rassemble les espèces retrouvées seulement en été telles que *Helicella* sp. 2 (004), Aranea sp. 4 (008), *Oribates* sp. (030), *Mantis religiosa* (036), *Conocephalus conocephalus* (038), *Acrida turrita* (040), Jassidae sp. 7 (058), *Issus* sp. (064), *Asiraca* sp. (065), *Pullus mediterraneus* (070), *Anthicus instabilis* (076), *Anthaxia* sp. 1(086), Chalcidae sp. 2 (096), *Cataglyphis bicolor* (114), *Aleuropteryx lutea* (120) et Cyclorrhapha sp. 1(131). Les quatre espèces, *Oedipoda coerulea* (039), *Aiolopus strepens* (041), *Berginus tamarisci* (080) et Cyclorrhapha sp. 3 (133), piégées exclusivement en automne sont regroupées dans le groupement D. Dans le groupement E, il y a les espèces présentes à la fois au printemps et en été notamment, *Euparyphasp.* (001), Acari sp. 1 (028), *Mecomma* sp. (053), *Silvanus* sp. (078), *Sitona* sp. (091) et Cyclorrhapha sp. 4 (134).

### 3.4.3.2. – Recherche d'une différence significative entre les effectifs de chacun des ordres capturés dans le filet fauchoir en fonction des saisons par une analyse de la variance

L'analyse de la variance est appliquée aux résultats portant sur la distribution des nombres d'individus de 5 ordres regroupant les espèces piégées grâce au filet fauchoir en fonction des saisons. Les résultats obtenus pour les Orthoptera sont exposés dans le tableau 87.

Tableau 87 – Recherche d'une différence significative entre les effectifs d'Orthoptera capturés grâce au filet fauchoir en fonction des saisons par une analyse de la variance

Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	824,917	274,972	1,982	0,195	4,07
Résidus	8	1.110,000	138,750			
Total	11	1.934,917				

Pr : probabilité

La valeur de F calculée égale à 1,9 est inférieure à celle de F théorique (4,1) (Tab. 87), ce qui implique qu'il n'y a pas de différence significative entre les captures des Orthoptera obtenus dans le filet fauchoir au cours des quatre saisons de la période 2004 - 2005.

Les résultats obtenus pour les Heteroptera sont mentionnés dans le tableau 88.

**Tableau 88 – Recherche d'une différence significative entre les effectifs des Heteroptera piégés grâce au filet fauchoir en fonction des saisons par une analyse de la variance**

Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	11272,250	3757,417	1,099	0,404	4,07
Résidus	8	27352,667	3419,083			
Total	11	38624,917				

Pr : probabilité

La valeur de F théorique égale à 4,1 (Tab. 88) est supérieure à celle de F calculée (1,1), ce qui signifie qu'il n'y a pas de différence significative entre les captures des Heteroptera obtenus grâce au filet fauchoir durant les quatre saisons de la période 2004 - 2005.

Les résultats obtenus pour les Homoptera sont notés dans le tableau 89.

**Tableau 89 – Recherche d'une différence significative entre les effectifs des Homoptera capturés grâce au filet en fonction des saisons par une analyse de la variance**

Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	11272,250	3757,417	1,099	0,404	4,07
Résidus	8	27352,667	3419,083			

Pr : probabilité

Pour les degrés de liberté 3 et 8, la valeur de F théorique égale à 4,1 est supérieure à F calculée (1,1) (Tab. 89). De ce fait, il n'y a pas de différence significative entre les captures des Homoptera faites par le filet fauchoir au cours des saisons de la période 2004 - 2005.

Les résultats concernant les Hymenoptera sont indiqués dans le tableau 90.

**Tableau 90 – Recherche d'une différence significative entre les effectifs des Hymenoptera piégés dans le filet fauchoir en fonction des saisons par une analyse de la variance**

## Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	451,000	150,333	2,957	0,098	4,07
Résidus	8	406,667	50,833			
Total	11	857,667				

Pr : probabilité

La valeur de F théorique égale à 4,1 est supérieure à la valeur de F calculée (2,9) (Tab. 90), ce qui signifie qu'il n'y a pas de différence significative entre les captures des Hymenoptera réalisées grâce au filet fauchoir pendant les quatre saisons de la période 2004 - 2005.

Les résultats obtenus pour les Diptera sont signalés dans le tableau 91.

**Tableau 91 – Recherche d'une différence significative entre les effectifs de Diptera capturés grâce au filet fauchoir en fonction des saisons par une analyse de la variance**

Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	212,250	70,750	3,567	0,067	4,07
Résidus	8	158,667	19,833			

Pr : probabilité

La valeur de F calculée égale à 3,6 est inférieure à la valeur de F théorique (4,1) (Tab. 91). Il en résulte qu'il n'y a pas de différence significative entre les captures des Diptera obtenus grâce au filet fauchoir durant les quatre saisons de la période 2004 - 2005.

### 3.5. – Résultats concernant les Invertébrés piégés grâce au parapluie japonais

Dans cette dernière partie, les résultats obtenus grâce au parapluie japonais, sont mentionnés dans le tableau 92, ensuite traités par des indices écologiques de composition et de structure ainsi que par des méthodes statistiques.

**Tableau 92 – Espèces d'Invertébrés piégés au niveau de la couronne foliaire des arbres du pistachier à l'aide d'un parapluie japonais**

### Chapitre III – Résultats sur les Invertébrés dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	A.R. %
Gastropoda	Pulmonea	Helicidae	<i>Euparypha</i> sp.	1	0,30
			<i>Albea candidissima</i>	1	0,30
			<i>Otala</i> sp.	1	0,30
		Helicellidae	<i>Helicella</i> sp. 1	1	0,30
Arachnida	Aranea				

Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

		Aranea F. ind.	Aranea sp.1	5	1,52
			Aranea sp. 3	4	1,22
			Aranea sp. 4	4	1,22
			Aranea sp. 5	2	0,61
			Aranea sp. 8	9	2,74
			Aranea sp. 9	2	0,61
			Aranea sp. 10	1	0,30
			Aranea sp. 12	4	1,22
			Aranea sp. 13	3	0,91
			Aranea sp. 14	1	0,30
			Aranea sp. 16	1	0,30
			Aranea sp. 19	1	0,30
			Aranea sp. 22	5	1,52
			Aranea sp. 24	2	0,61
			Aranea sp. 25	1	0,30
			Aranea sp. 26	3	0,91
			Aranea sp. 27	1	0,30
			Aranea sp. 28	2	0,61
			Aranea sp. 29	2	0,61
			Aranea sp. 30	4	1,22
			Aranea sp. 31	3	0,91
			Aranea sp. 32	9	2,74
			Aranea sp. 33	1	0,30
			Aranea sp. 34	1	0,30
			Aranea sp. 35	1	0,30
			Aranea sp. 36	2	0,61
			Aranea sp. 37	1	0,30
			Aranea sp. 38	2	0,61
			Aranea sp. 39	4	1,22
			Aranea sp. 40	1	0,30
			Aranea sp. 41	1	0,30
			Aranea sp. 42	1	0,30
			Aranea sp. 43	2	0,61
			Aranea sp. 44	2	0,61
			Aranea sp. 45	1	0,30
			Aranea sp. 46	1	0,30
			Aranea sp. 47	1	0,30
		Dysderidae	Dysderidae sp. 1	1	0,30
		Lycosidae	Lycosidae sp. 3	1	0,30
			Lycosidae sp. 4	1	0,30
	Acari	Acari F. ind.	Acari sp. 1	1	0,30
Insecta					

Chapitre III – Résultats sur les Invertébrés dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

	Mantoptera	Mantidae	<i>Sphodromantis viridis</i>	1	0,30
	Orthoptera	Acrididae	<i>Omocestus lucasi</i>	1	0,30
	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	1	0,30
	Thysanoptera	Thysanoptera F. ind.	Thysanoptera sp. ind.	2	0,61
	Psocoptera	Psocoptera F. ind.	Psocoptera sp. 1	52	15,85
			Psocoptera sp. 2	14	4,27
			Psocoptera sp. 3	26	7,93
			Psocoptera sp. 4	1	0,30
	Heteroptera	Heteroptera F. ind.	Heteroptera sp. ind.	1	0,30
		Capsidae	Capsidae sp. ind.	1	0,30
			<i>Mecomma</i> sp.	3	0,91
		Lygaeidae	<i>Lygaeus militaris</i>	2	0,61
		Anthocoridae	Anthocoridae sp. ind.	1	0,30
	Pentatomidae	Pentatomidae sp. ind.	2	0,61	
	Homoptera	Jassidae	Jassidae sp. 10 ind.	1	0,30
		Aphidae	Aphidae sp. ind.	3	0,91
		Fulgoridae	Fulgoridae sp. 2	1	0,30
			<i>Issus</i> sp.	8	2,44
		Psyllidae	Psyllidae sp. ind.	1	0,30
	Coleoptera				

Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

		Coleoptera F. ind.	Coleoptera sp. 1	3	0,91
			Coleoptera sp. 2	1	0,30
			Coleoptera sp. 3	1	0,30
			Coleoptera sp. 4	2	0,61
		Anthicidae	<i>Anthicus instabilis</i>	2	0,61
		Staphylinidae	<i>Conosoma</i> sp.	2	0,61
		Cantharidae	Cantharidae sp. 2	1	0,30
			Cantharidae sp. 3	1	0,30
			Cantharidae sp. 4	2	0,61
		Tritomidae	<i>Berginus tamarisci</i>	10	3,05
		Alleculidae	<i>Omophlus ruficollis</i>	1	0,30
		Cucujidae	<i>Oryzaephilus</i> sp.	1	0,30
		Bostrychidae	Bostrychidae sp. ind.	1	0,30
		Telephoridae	<i>Dasytes</i> sp.	1	0,30
			<i>Psylothrix</i> sp.	1	0,30
		Carpophilidae	Carpophilidae sp. ind.	1	0,30
		Coccinellidae	Coccinellidae sp. ind.	1	0,30
			<i>Adonia variegata</i>	6	1,83
			<i>Scymnus interruptus</i>	1	0,30
			<i>Pharoscymnus setulosus</i>	1	0,30
			<i>Clitostethus arcuatus indistincta</i>	1	0,30
		Chrysomelidae	<i>Aphthona</i> sp. 1	5	1,52
			<i>Aphthona</i> sp. 2	2	0,61
			<i>Clythra</i> sp. 1	2	0,61
			<i>Clythra</i> sp. 2	2	0,61
			<i>Labidostomis</i> sp.	1	0,30
			Halticinae sp. ind.	1	0,30
		Anthribidae	<i>Araeocerus</i> sp.	1	0,30
		Bruchidae	Bruchidae sp. ind.	1	0,30
		Apionidae	<i>Apion aeneum</i>	1	0,30
		Curculionidae	<i>Lixus algirus</i>	2	0,61
			<i>Polydrosus</i> sp.	18	5,49
			<i>Nanophyes</i> sp.	1	0,30
Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind.	1	0,30		
	Hymenoptera				

		Hymenoptera F. ind.	Hymenoptera sp. ind.	1	0,30
		Chalcidae	Chalcidae sp. 1	1	0,30
			Chalcidae sp. 10	1	0,30
			Chalcidae sp. 13	1	0,30
		Aphelinidae	Aphelinidae sp. 1	3	0,91
			Aphelinidae sp. 2	1	0,30
		Braconidae	Braconidae sp. 1	1	0,30
			Braconidae sp. 2	1	0,30
		Apidae	<i>Apis mellifera</i>	1	0,30
		Formicidae	<i>Crematogaster scutellaris</i>	1	0,30
			<i>Pheidole pallidula</i>	1	0,30
			<i>Tetramorium</i> sp.	1	0,30
	Nevroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla</i> sp.	1	0,30
		Coniopterygidae	<i>Coniopteryx</i> sp.	1	0,30
	Lepidoptera	Lepidoptera F. ind.	Lepidoptera sp. ind.	2	0,61
		Tineidae	Tineidae sp. ind.	4	1,22
	Diptera	Nematocera F. ind.	Nematocera sp. 1	1	0,30
			Nematocera sp. 3	1	0,30
		Cyclorrhapha F. ind.	Cyclorrhapha sp. 1	1	0,30
			Cyclorrhapha sp. 2	1	0,30
			Cyclorrhapha sp. 4	1	0,30
		Cyclorrhapha sp. 9	1	0,30	
Totaux			120	328	100

Ni : nombres d'individus ; A. R. % : abondances relatives

Il est à signaler un total de 328 individus, appartenant à 120 espèces, capturées à l'aide d'un parapluie japonais dans un verger de pistachiers durant une année d'étude soit de septembre 2004 jusqu'en août 2005 (Tab. 92).

### 3.6. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées à l'aide d'un parapluie japonais

Les résultats obtenus sont d'abord traités par le test de la qualité de l'échantillonnage puis, par des indices écologiques de composition et de structure et enfin par des méthodes statistiques.

#### 3.6.1. – Qualité de l'échantillonnage appliquée aux espèces piégées à l'aide d'un parapluie japonais

Les espèces d'Invertébrés vues une seule fois en un seul exemplaire dans un verger de

## Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

pistachiers, piégées à l'aide d'un parapluie japonais durant une année, sont citées dans le tableau 93.

**Tableau 93 – Espèces d'Invertébrés trouvées en un seul exemplaire capturées grâce au parapluie japonais dans un verger de pistachiers à Beni Tamou**

N°	Espèces	n°	Espèces	n°	Espèces
1	<i>Euparypha</i> sp.	26	<i>Omocestus lucasi</i>	51	<i>Oryzaephilus</i> sp.
2	<i>Albea candidissima</i>	27	<i>Forficula auricularia</i>	52	<i>Dasytes</i> sp.
3	<i>Otala</i> sp.	28	Psocoptera sp. 4	53	<i>Psylothrix</i> sp.
4	<i>Helicella</i> sp. 1	29	Heteroptera sp. ind.	54	Carpophilidae sp. ind.
5	Aranea sp. 10	30	Anthocoridae sp. ind.	55	<i>Araeocerus</i> sp.
6	Aranea sp. 14	31	Capsidae sp. ind.	56	Hymenoptera sp. ind.
7	Aranea sp. 16	32	Jassidae sp. 10	57	Aphelinidae sp. 2
8	Aranea sp. 19	33	Fulgoridae sp. 2	58	Braconidae sp. 1
9	Aranea sp. 25	34	Psyllidae sp. ind.	59	Braconidae sp. 2
10	Aranea sp. 27	35	Coleoptera sp. 2	60	<i>Apis mellifera</i>
11	Aranea sp. 33	36	Coleoptera sp. 3	61	Chalcidae sp. 1
12	Aranea sp. 34	37	Coccinellidae sp. ind.	62	Chalcidae sp. 10
13	Aranea sp. 35	38	<i>Scymnus interruptus</i>	63	Chalcidae sp. 13
14	Aranea sp. 37	39	<i>Pharoscymnus setulosus</i>	64	<i>Crematogaster scutellaris</i>
15	Aranea sp. 40	40	<i>Clitostethus arcuatus</i> <i>indistincta</i>	65	<i>Pheidole pallidula</i>
16	Aranea sp. 41	41	<i>Labidostomis</i> sp.	66	<i>Tetramorium</i> sp.
17	Aranea sp. 42	42	Halticinae sp. ind.	67	<i>Chrysoperla</i> sp.
18	Aranea sp. 45	43	Cerambycidae sp. ind.	68	<i>Coniopteryx</i> sp.
19	Aranea sp. 46	44	Cantharidae sp. 2	69	Cyclorrhapha sp. 1
20	Aranea sp. 47	45	Cantharidae sp. 3	70	Cyclorrhapha sp. 2
21	Dysderidae sp. 1	46	Bostrychidae sp. ind.	71	Cyclorrhapha sp. 4
22	Lycosidae sp. 3	47	Bruchidae sp. ind.	72	Cyclorrhapha sp. 9
23	Lycosidae sp. 4	48	<i>Nanophyes</i> sp.	73	Nematocera sp. 1
24	Acari sp. 1	49	<i>Apion aeneum</i>	74	Nematocera sp. 3
25	<i>Sphodromantis viridis</i>	50	<i>Omophlus ruficollis</i>		

n° : numéro

Le nombre des espèces trouvées en 1 exemplaire durant 12 mois, dans 144 relevés est de 74 (Tab. 93). Il est à signaler parmi elles, 4 espèces appartenant aux Pulmonea, 19 faisant partie des Aranea, 1 des Acari, 1 des Mantoptera, 1 des Orthoptera, 1 Dermaptera, 1 Psocoptera, 3 Heteroptera, 3 Homoptera, 21 Coleoptera, 11 Hymenoptera, 2 Neuroptera et 6 Diptera. La qualité de l'échantillonnage  $Q = a/N$  est égale à 0,51. L'effort d'échantillonnage est suffisant et il peut être considéré comme bon.

### 3.6.2. – Exploitation des résultats relatifs aux espèces piégées grâce au parapluie japonais par des indices écologiques

Le présent paragraphe comporte l'exploitation des résultats obtenus sur les espèces attrapées grâce au parapluie japonais, par des indices écologiques de composition et de structure.

### **3.6.2.1. – Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à l'aide d'un parapluie japonais**

Les indices écologiques de composition utilisés sont la richesse totale, la richesse moyenne, les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrences.

#### **3.6.2.1.1. – Richesses totale et moyenne des espèces piégées par le parapluie japonais**

Un total de 120 espèces d'Invertébrés, sont piégées à l'aide d'un parapluie japonais au niveau de la couronne foliaire des pistachiers (Fig. 16). Les différentes espèces se répartissent entre 3 classes dont celle des Insecta est la mieux représentée avec 75 espèces (A.R. % = 62,5 % > 2 x m; m = 33,3 %). Au sein des Insecta, la richesse la plus importante correspond à l'ordre des Coleoptera avec 34 espèces (A.R. % = 28,3 % > 2 x m; m = 8,3 %), suivie par celles des Hymenoptera avec 12 espèces (A.R. % = 10 % < 2 x m; m = 8,3 %), des Heteroptera et des Diptera avec 6 espèces chacun (A.R. % = 5 % < 2 x m; m = 8,3 %), des Homoptera avec 5 espèces (A.R. % = 4,2 % < 2 x m; m = 8,3 %) et des Psocoptera avec 4 espèces (A.R. % = 3,3 % < 2 x m; m = 8,3 %). Les autres ordres sont plus pauvres en espèces. Les Arachnida viennent après les Insecta avec 41 espèces (A.R. % = 34,2 % < 2 x m; m = 33,3 %), dont l'ordre des Aranea intervient avec 40 espèces (A.R. % = 33,3 % < 2 x m; m = 50 %). Enfin, les Gastropoda participent avec 4 espèces (A.R. % = 3,3 % < 2 x m; m = 33,3 %).



Fig. 16 – Quelques espèces d’Invertébrés recensées grâce au parapluie japonais

%). Les valeurs des richesses totales et moyennes, mensuelles des espèces d’Invertébrés capturées à l’aide d’un parapluie japonais sont mentionnées dans le tableau 94.

Tableau 94 - Richesses totales et moyenne, mensuelles des espèces d’Invertébrés obtenus grâce au parapluie japonais dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

	Années											
	2004				2005							
Mois	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Richesses totales (S)	11	5	5	0	0	0	5	13	35	39	34	10
Richesse moyenne (Sm)	13,1											

Les valeurs de la richesse totale (S), des Invertébrés recensés grâce au parapluie japonais après 144 relevés réalisés en fonction des quatre directions cardinales des

pistachiers, varient entre 5 espèces en octobre, novembre 2004 et mars 2005 et 39 espèces en juin 2005. La richesse moyenne obtenue est égale à 13,1 espèces (Tab. 94).

### 3.6.2.1.2. – Fréquences centésimales

Les fréquences centésimales des espèces d'arthropodes piégées grâce au parapluie japonais concernent d'abord les classes, puis les ordres et les espèces.

#### 3.6.2.1.2.1. – Fréquences centésimales des classes regroupant les espèces d'Invertébrés capturées par le parapluie japonais

Les effectifs et les fréquences centésimales des individus et des espèces capturées grâce au parapluie japonais et regroupées en fonction des classes sont notés dans le tableau 95.

**Tableau 95 – Effectifs et fréquences des individus et des espèces capturées grâce au parapluie japonais dans un verger de pistachiers, regroupés en fonction des classes**

Classes	Individus		Espèces	
	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
Gastropoda	4	1,22	4	3,33
Arachnida	95	28,96	41	34,17
Insecta	229	69,82	75	62,50
Totaux	328	100	120	100

Ni : nombres d'individus ; A. R. % : abondances relatives

La technique de parapluie japonais a permis de piéger 328 individus qui se répartissent entre 3 classes. Celle des Insecta occupe la première position avec 229 individus (A.R. % = 69,8 % > 2 x m; m = 33,3 %) (Tab. 95). Celle des Arachnida est classée en deuxième position avec 95 individus (A.R. % = 29 % < 2 x m; m = 33,3 %), suivie par celle des Gastropoda avec 4 individus (A.R. % = 1,2 < 2 x m; m = 33,3 %). Les fréquences centésimales des différentes classes capturées grâce au parapluie japonais dans un verger de pistachiers sont présentées dans la figure 17.

#### 3.6.2.1.2.2. – Fréquences centésimales des espèces capturées grâce au parapluie japonais durant toute l'année regroupées selon les ordres

Les fréquences centésimales des espèces piégées à l'aide d'un parapluie japonais et regroupées en fonction des ordres sont notées dans le tableau 96.

Les espèces attrapées par le biais de la technique du parapluie japonais à partir de septembre 2004 jusqu'en août 2005 dans le verger de pistachiers se répartissent entre 15 ordres. L'ordre des Aranea domine avec 94 individus (A.R. % = 28,7 % > 2 x m; m = 6,7 %) (Tab. 96), suivi par ceux des Psocoptera avec 93 individus (A.R. % = 28,4 % > 2 x m; m = 6,7 %), des Coleoptera avec 79 individus (A.R.% = 24,1 % > 2 x m; m = 6,7 %), des Homoptera avec 14 individus (A.R. % = 4,3 % < 2 x m; m = 6,7 %), des Hymenoptera

également avec 14 individus (A.R. % = 4,3 % < 2 x m; m = 6,7 %), des Heteroptera avec 10 individus (A.R. % = 3,1 % < 2 x m; m = 6,7 %), des Lepidoptera avec 6 individus (A.R. % = 1,9 < 2 x m; m = 6,7 %), des Diptera avec 6 individus (A.R. % = 1,9 < 2 x m; m = 6,7 %) et les Pulmonea avec

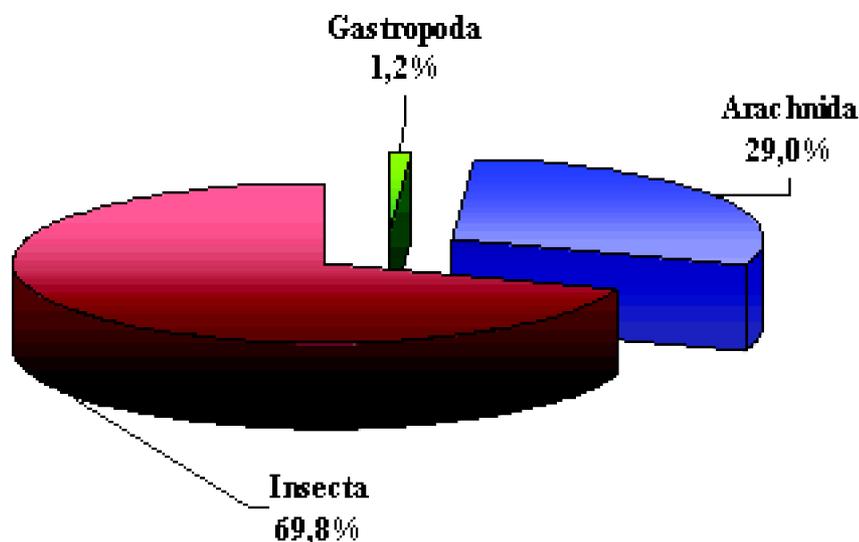


Fig. 17- Fréquences centésimales des espèces capturées grâce au parapluie japonais en fonction des classes

4 individus (A.R. % = 1,2 % < 2 x m; m = 6,7 %). Les ordres restants participent avec des taux encore moins élevés. Les fréquences centésimales des espèces capturées grâce au parapluie japonais et classées en fonction des ordres sont représentées dans la figure 18.

Tableau 96 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces piégées grâce au parapluie japonais dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou durant une année et regroupées selon les ordres

Ordres	Ni	A.R. %
Pulmonea	4	1,22
Aranea	94	28,66
Acari	1	0,30
Mantoptera	1	0,30
Orthoptera	1	0,30
Dermaptera	1	0,30
Psocoptera	93	28,35
Thysanoptera	2	0,61
Heteroptera	10	3,05
Homoptera	14	4,27
Coleoptera	79	24,09
Hymenoptera	14	4,27
Nevroptera	2	0,61
Lepidoptera	6	1,83
Diptera	6	1,83
Totaux	328	100

Ni : nombres d'individus ; A. R. % : abondances relatives

#### **3.6.2.1.2.3. – Fréquences centésimales et mensuelles des ordres d'insectes piégés grâce au parapluie japonais**

Les effectifs et les fréquences centésimales des différents ordres d'insectes regroupant les espèces piégées à l'aide du parapluie japonais, durant chaque mois de l'année sont signalés dans le tableau 97.

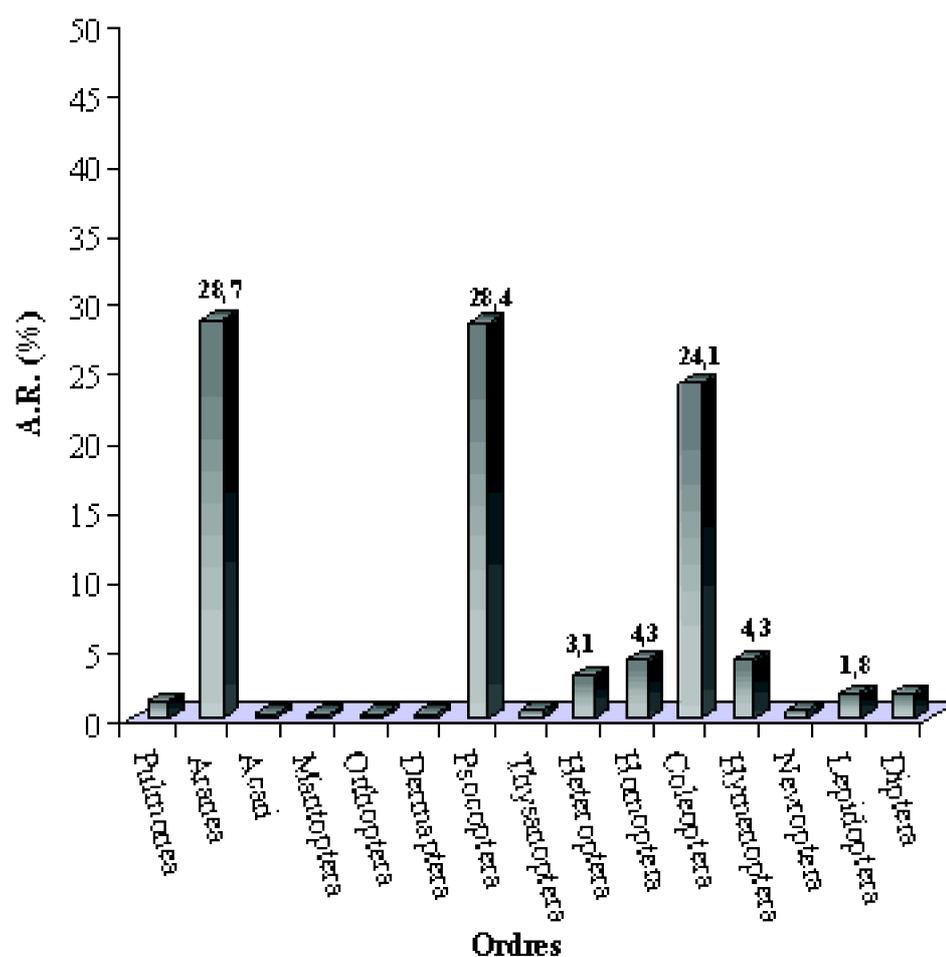


Fig. 18 – Fréquences centésimales des espèces piégées à l'aide du parasol japonais en fonction des ordres

A.R. % : Abondance relative en %

Tableau 97 – Effectifs et fréquences centésimales des ordres d'insectes capturés grâce au parasol japonais dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou en 2004-2005

Mois	Ordres	Ni	A.R. %	Mois	Ordres	Ni	A.R. %
IX	Orthoptera	1	10	V	Homoptera	4	5,48
	Psocoptera	1	10		Coleoptera	26	35,62
	Heteroptera	4	40		Hymenoptera	5	6,85
	Coleoptera	3	30		Nevroptera	1	1,37
	Hymenoptera	1	10		Lepidoptera	2	2,74
	Coleoptera	1	33,33		Diptera	2	2,74
	Hymenoptera	1	33,33	VI	Mantoptera	1	1,69
	Lepidoptera	1	33,33		Dermaptera	1	1,69
XI	Coleoptera	2	100		Psocoptera	28	47,46
XII	-	-	-		Homoptera	8	13,56
I	-	-	-		Coleoptera	13	22,03
II	-	-	-	Hymenoptera	5	8,47	
III	Psocoptera	6	75	VII	Nevroptera	1	1,69
	Coleoptera	1	12,5		Diptera	2	3,39
	Lepidoptera	1	12,5	VIII	Psocoptera	18	51,43
IV	Psocoptera	7	23,33		Thysanoptera	2	5,71
	Heteroptera	1	3,33		Homoptera	2	5,71
	Coleoptera	18	60		Coleoptera	12	34,29
	Hymenoptera	1	3,33		Diptera	1	2,86
	Lepidoptera	2	6,67	Psocoptera	3	33,33	
	Diptera	1	3,33	Heteroptera	2	22,22	
V	Psocoptera	30	41,10	Coleoptera	3	33,33	
	Heteroptera	3	4,11	Hymenoptera	1	11,11	

Ni : nombres d'individus ; A.R. % : abondances relatives

: aucune capture d'Invertébrés

Il est à signaler qu'en septembre, l'ordre des Heteroptera avec 4 individus correspond à la fréquence centésimale la plus élevée (A.R. % = 40 % > 2 x m; m = 20 %) (Tab.97). Il est suivi par l'ordre des Coleoptera avec 3 individus (A.R. % = 30 % < 2 x m; m = 20 %). Les trois ordres restants participent avec 1 seul individu chacun (A.R. % = 10 % < 2 x m; m = 20 %). En octobre, les trois ordres d'insectes capturés possèdent des fréquences égales (A.R. % = 33,3 % < 2 x m; m = 33,3 %). Un seul ordre parmi les insectes est attrapé en novembre. C'est l'ordre des Coleoptera avec 2 individus (A.R. % = 100 %). Il est à mentionner que pendant trois mois, soit décembre, janvier et février aucune capture n'est enregistrée. En mars, l'ordre des Psocoptera domine avec 6 individus (A.R. % = 75 % > 2 x m; m = 33,3 %). Il est suivi par ceux des Coleoptera et des Lepidoptera avec 1 individu chacun (A.R. % = 12,5 % < 2 x m; m = 33,3 %). En avril, l'ordre des Coleoptera occupe le premier rang avec 18 individus (A.R. % = 60 % > 2 x m; m = 16,7 %), suivi par ceux des Psocoptera avec 7 individus (A.R. % = 23,3 % < 2 x m; m = 16,7 %) et des Lepidoptera avec 2 individus (A.R. % = 6,7 % < 2 x m; m = 16,7 %). Enfin les Heteroptera, les Hymenoptera et les Diptera contribuent avec 1 seul individu chacun (A.R. % = 3,3 % < 2 x m; m = 16,7 %). Les Psocoptera sont dominants en mai, avec 30 individus (A.R. % = 41,1 % > 2 x m; m = 12,5 %), suivis par les Coleoptera avec 26 individus (A.R. % = 35,5

% > 2 x m; m = 12,5 %), par les Hymenoptera avec 5 individus (A.R. % = 6,9 % < 2 x m; m = 12,5 %), par les Homoptera avec 4 individus (A.R. % = 5,5 % < 2 x m; m = 12,5 %), par les Heteroptera avec 3 individus (A.R. % = 4,1 % < 2 x m; m = 12,5 %), par les Lepidoptera et les Diptera avec 2 individus chacun (A.R. % = 2,7 % < 2 x m; m = 12,5 %). Les Neuroptera participent avec un seul individu (A.R. % = 1,4 % < 2 x m; m = 12,5 %). Les Psocoptera sont dominants en juin, avec 28 individus (A.R. % = 47,5 % > 2 x m; m = 12,5 %). Il sont suivis par les Coleoptera avec 13 individus (A.R. % = 22,0 % < 2 x m; m = 12,5 %), par les Homoptera avec 8 individus (A.R. % = 13,6 % < 2 x m; m = 12,5 %), par les Hymenoptera avec 5 individus (A.R. % = 8,5 % < 2 x m; m = 12,5 %) et par les Diptera avec 2 individus (A.R. % = 3,4 % < 2 x m; m = 12,5 %). Enfin, les Mantoptera, les Dermaptera et les Neuroptera contribuent avec 1 individu chacun (A.R. % = 1,7 % < 2 x m; m = 12,5 %). En juillet, l'ordre des Psocoptera intervient en premier avec 18 individus (A.R. % = 51,4 % > 2 x m; m = 20 %). Il est suivi par ceux des Coleoptera avec 12 individus (A.R. % = 34,3 % < 2 x m; m = 20 %), des Thysanoptera et des Homoptera avec 2 individus chacun (A.R. % = 5,7 % < 2 x m; m = 20 %). Les Diptera participent avec 1 individu (A.R. % = 2,9 % < 2 x m; m = 20 %). En août, les ordres des Psocoptera et des Coleoptera interviennent avec 3 individus chacun (A.R. % = 33,3 % < 2 x m; m = 25 %). Ils sont suivis par ceux des Heteroptera avec 2 individus (A.R. % = 22,2 % < 2 x m; m = 25 %) et des Hymenoptera avec 1 individu (A.R. % = 11,1 % < 2 x m; m = 25 %).

#### **3.6.2.1.2.4. – Fréquences centésimales des espèces piégées grâce au parapluie japonais durant une année**

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces capturées au niveau des quatre directions cardinales de la couronne foliaire des pistachiers durant une année sont placés dans le tableau 92. Sur un total de 120 espèces attrapées par la technique du parapluie japonais, il est à remarquer que la fréquence la plus élevée concerne l'espèce indéterminée Psocoptera sp. 1 avec 52 individus (A.R. % = 15,9 % > 2 x m; m = 0,8 %), suivie par Psocoptera sp. 3 avec 26 individus (A.R. % = 7,9 % > 2 x m; m = 0,8 %), par *Polydrosus* sp. avec 18 individus (A.R. % = 5,5 % > 2 x m; m = 0,8 %), par Psocoptera sp. 2 avec 14 individus (A.R. % = 4,3 % > 2 x m; m = 0,8 %), par *Berginus tamarisci* avec 10 individus (A.R. % = 3,1 % > 2 x m; m = 0,8 %), par Aranea sp. 8 et Aranea sp. 32 avec 9 individus chacune (A.R. % = 2,7 % > 2 x m; m = 0,8 %), par *Issus* sp. avec 8 individus (A.R. % = 2,4 % > 2 x m; m = 0,8 %) et par *Adonia variegata* avec 6 individus (A.R. % = 1,8 % > 2 x m; m = 0,8 %). Les autres espèces interviennent avec de très faibles fréquences variant entre 0,3 et 1,5 %.

#### **3.6.2.1.2.5. – Fréquences centésimales et mensuelles des espèces capturées par le parapluie japonais**

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces capturées à l'aide d'un parapluie japonais sont présentés mois par mois en fonction des quatre directions cardinales du feuillage des pistachiers.

### 3.6.2.1.2.5.1. – Fréquences centésimales des espèces piégées grâce au parapluie japonais en septembre

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces retrouvées au niveau de chaque direction cardinale des pistachiers en septembre sont mentionnés dans le tableau 98.

Il est à remarquer que les Aranea correspondent à la fréquence la plus élevée (A.R. % = 31,3 % > 2 x m; m = 9,1 %) (Tab. 98). Ces Aranea sont toutes capturées au niveau de la direction Sud de la couronne foliaire des pistachiers avec 5 individus, représentées avec un taux de 62,5 % et suivies par l'espèce indéterminée Pentatomidae sp. avec 2 individus (A.R. % = 12,5 % < 2 x m; m = 9,1 %). Pentatomidae sp. ind. est également capturée dans la direction Est avec un taux de 66,7 % (A.R. % = 66,7 % < 2 x m; m = 50 %). Les espèces qui restent sont faiblement notées avec 1 individu chacune (A.R. % = 6,3 % < 2 x m; m = 9,1 %) et elles sont réparties sur les différentes directions cardinales des pistachiers.

Espèces	Totaux		Directions cardinales							
	Ni	AR %	Nord		Est		Sud		Ouest	
	Ni	AR %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
<i>Albea candidissima</i>	1	6,25	0	0	0	0	1	12,5	0	0
Aranea sp. 8	5	31,25	0	0	0	0	5	62,5	0	0
<i>Omocestus lucasi</i>	1	6,25	0	0	0	0	1	12,5	0	0
Psocoptera sp. 2	1	6,25	0	0	0	0	0	0	1	33,33
Anthocoridae sp. ind.	1	6,25	0	0	1	33,33	0	0	0	0
Capsidae sp. ind.	1	6,25	1	50	0	0	0	0	0	0
Pentatomidae sp. ind.	2	12,5	0	0	2	66,67	0	0	0	0
Bruchidae sp. ind.	1	6,25	1	50	0	0	0	0	0	0
<i>Pharoscymnus setulosus</i>	1	6,25	0	0	0	0	1	12,5	0	0
<i>Lixus algirus</i>	1	6,25	0	0	0	0	0	0	1	33,33
Aphelinidae sp. 1	1	6,25	0	0	0	0	0	0	1	33,33
Totaux	16	100	2	100	3	100	8	100	3	100

Ni : nombres d'individus ; A. R. % : abondances relatives

### 3.6.2.1.2.5.2. – Fréquences centésimales des espèces capturées par le parapluie japonais en octobre

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces recensées en octobre par le biais de la technique du parapluie japonais au niveau des quatre directions cardinales des couronnes foliaires des pistachiers, sont représentés dans le tableau 99.

## Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

Espèces	Totaux		Directions cardinales							
	Ni	AR %	Nord		Est		Sud		Ouest	
	Ni	AR %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
<i>Aranea</i> sp.19	1	14,29	0	0	0	0	1	25	0	0
<i>Aranea</i> sp. 26	3	42,86	0	0	0	0	3	75	0	0
<i>Lixus algirus</i>	1	14,29	0	0	0	0	0	0	1	100
<i>Crematogaster scutellaris</i>	1	14,29	1	100	0	0	0	0	0	0
Lepidoptera sp. ind.	1	14,29	0	0	1	100	0	0	0	0
Totaux	7	100	1	100	1	100	4	100	1	100

Ni : nombres d'individus ; A. R. % : abondances relatives

L'espèce indéterminée, *Aranea* sp. 26 intervient en octobre avec 3 individus (A.R. % = 42,9 % > 2 x m; m = 20 %) (Tab. 99). Elle est localisée au niveau de la direction Sud avec un taux de 75 %, suivie par *Aranea* sp.19, *Lixus algirus*, *Crematogaster scutellaris*, et Lepidoptera sp. ind. avec 1 individu chacun (A.R. % = 14,3 % < 2 x m; m = 20 %).

### 3.6.2.1.2.5.3. Fréquences centésimales des espèces recensées par le parapluie japonais en novembre

Les nombres d'individus et les abondances relatives des espèces capturées grâce au parapluie japonais en fonction des quatre directions cardinales des pistachiers en novembre sont dressés dans le tableau 100.

Tableau 100 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces piégées grâce au parapluie japonais dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou en novembre

Espèces	Totaux		Directions cardinales							
	Ni	A.R. %	Nord		Est		Sud		Ouest	
	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
<i>Aranea</i> sp. 3	2	25	0	0	2	50	0	0	0	0
<i>Aranea</i> sp. 5	2	25	2	100	0	0	0	0	0	0
<i>Aranea</i> sp. 8	1	12,5	0	0	0	0	0	0	1	50
<i>Aranea</i> sp. 14	1	12,5	0	0	1	25	0	0	0	0
<i>Berginus tamarisci</i>	2	25	0	0	1	25	0	0	1	50
Totaux	8	100	2	100	4	100	0	0	2	100

Ni : nombres d'individus ; A. R. % : abondances relatives

*Aranea* sp. 3, *Aranea* sp. 5 et *Berginus tamarisci* occupent la première position avec 2 individus chacun (A.R. % = 25 % < 2 x m; m = 20 %) (Tab. 100). Elles sont suivies par *Aranea* sp. 8 et *Aranea* sp. 14 avec 1 individu chacun (A.R. % = 12,5 % < 2 x m; m = 20 %). Ces espèces sont piégées au niveau des 3 directions, Nord, Est et Ouest. Aucune espèce n'a été capturée sur la direction Sud.

### 3.6.2.1.2.5.4. – Fréquences centésimales des espèces piégées dans le

### parapluie japonais en mars

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces piégées grâce à la technique du parapluie japonais en mars sont regroupés en fonction des directions cardinales dans le tableau 101.

**Tableau 101 – Fréquences centésimales des espèces d’Invertébrés capturées grâce au parapluie japonais en mars dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou**

	Directions cardinales									
	Totaux		Nord		Est		Sud		Ouest	
Espèces	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
Aranea sp. 8	1	10	0	0	0	0	0	0	1	50
Aranea sp. 12	1	10	1	100	0	0	0	0	0	0
Psocoptera sp. 1	6	60	0	0	2	66,67	3	75	1	50
Coleoptera sp. 1	1	10	0	0	0	0	1	25	0	0
Lepidoptera sp. ind.	1	10	0	0	1	33,33	0	0	0	0
Totaux	10	100	1	100	3	100	4	100	2	100

Ni : nombres d’individus ; A. R. % : abondances relatives

L’espèce indéterminée *Psocoptera* sp. 1 est dominante avec 6 individus (A.R. % = 60 % > 2 x m; m = 20 %) (Tab. 101). Il est à signaler que 3 individus de cette espèce sont capturés dans la direction Sud (A.R. % = 75 % < 2 x m; m = 50 %), 2 individus dans la partie Est (A.R. % = 66,7 % < 2 x m; m = 50 %) et 1 individu à l’Ouest (A.R. % = 50 %). Les espèces qui restent sont faiblement mentionnées avec 1 individu chacune (A.R. % = 10 % < 2 x m; m = 20 %).

#### 3.6.2.1.2.5.5. – Fréquences centésimales des espèces piégées grâce au parapluie japonais en avril

Les espèces capturées grâce au parapluie japonais en avril dans le verger de pistachiers sont représentées dans le tableau 102, en fonction des effectifs et des fréquences centésimales ainsi que des directions cardinales.

Sur un total de 32 individus, *Polydrosus* sp. intervient avec 13 individus (A.R. % = 40,6 % > 2 x m; m = 7,7 %) (Tab. 102). Il est suivi par *Psocoptera* sp. 1 avec 7 individus (A.R. % = 21,9 % > 2 x m; m = 7,7 %) et par *Tineidae* sp. ind. avec 2 individus (A.R. % = 6,3 % < 2 x m; m = 7,7 %). Les espèces restantes contribuent avec 1 individu chacune (A.R. % = 3,1 % < 2 x m; m = 7,7 %).

**Tableau 102 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces capturées grâce au parapluie japonais en avril dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou**

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Espèces	Totaux		Directions cardinales							
	Ni	A.R. %	Nord		Est		Sud		Ouest	
	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
<i>Otala</i> sp.	1	3,13	1	10	0	0	0	0	0	0
<i>Aranea</i> sp. 1	1	3,13	0	0	0	0	0	0	1	16,7
<i>Psocoptera</i> sp. 1	7	21,88	2	20	5	62,5	0	0	0	0
<i>Heteroptera</i> sp. ind.	1	3,13	0	0	0	0	1	12,5	0	0
<i>Halticinae</i> sp. ind.	1	3,13	1	10	0	0	0	0	0	0
<i>Cerambycidae</i> sp. ind.	1	3,13	0	0	0	0	0	0	1	16,7
<i>Cantharidae</i> sp. 2	1	3,13	0	0	1	12,5	0	0	0	0
<i>Polydrosus</i> sp.	13	40,63	4	40	1	12,5	5	62,5	3	50
<i>Dasytes</i> sp.	1	3,13	0	0	0	0	0	0	1	16,7
<i>Psyllothrix</i> sp.	1	3,13	1	10	0	0	0	0	0	0
<i>Chalcidae</i> sp. 1	1	3,13	0	0	1	12,5	0	0	0	0
<i>Tineidae</i> sp. ind.	2	6,25	0	0	0	0	2	25	0	0
<i>Cyclorrhapha</i> sp. 1	1	3,13	1	10	0	0	0	0	0	0
Totaux	32	100	10	100	8	100	8	100	6	100

Ni : nombres d'individus ; A. R. % : abondances relatives

**3.6.2.1.2.5.6. – Fréquences centésimales des espèces piégées grâce au parapluie japonais en mai**

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces capturées à l'aide du parapluie japonais en mai sont indiqués dans le tableau 103.

*Psocoptera* sp. 1 domine avec 19 individus (A.R. % = 23,8 % > 2 x m; m = 2,9 %) (Tab. 103). Parmi eux , 5 individus sont attrapés dans la direction Nord (A.R. % = 21,7 % > 2 x m; m = 7,1 %), 5 autres dans la direction Est (A.R. % = 25 % > 2 x m; m = 7,1 % ) , 5 au niveau de la direction Ouest (A.R. % = 25 % > 2 x m; m = 7,7 %) et les 4 qui restent sont attrapés dans la direction Sud (A.R. % = 23,5 % > 2 x m; m = 8,3 %). Après *Psocoptera* sp. 1 vient *Psocoptera* sp. 2 avec 8 individus (A.R. % = 10 % > 2 x m; m = 2,9 %) dont 4 retrouvés dans la direction Nord (A.R. % = 17,4 % > 2 x m; m = 7,1 %), 2 autres dans la direction Ouest (A.R. % = 10 % < 2 x m; m = 7,7 %), 1 à l'Est (A.R. % = 5 % < 2 x m; m = 7,1 % ) et 1 autre au niveau de la direction Sud (A.R. % = 5,9 % < 2 x m; m = 8,3 %). *Aphthona* sp. 1 et *Polydrosus* sp. interviennent chacune avec 5 individus (A.R. % = 6,3 % > 2 x m; m = 2,9 %). Les 5 individus *Aphthona* sp. 1 se répartissent avec 3 individus capturés dans la direction Sud (A.R. % = 17,6 % > 2 x m; m = 8,3 %), 1 dans la partie Est de la couronne (A.R. % = 5 % < 2 x m; m = 7,1 %) et 1 autre au niveau de la direction Ouest (A.R. % = 5 % < 2 x m; m = 7,7 %). Par contre les 5 *Polydrosus* sp. se répartissent entre 3 individus au niveau de la direction Est (A.R. % = 15 % > 2 x m; m = 7,1 % ) et 2 individus au niveau de la direction Ouest (A.R. % = 10 % < 2 x m; m = 7,7 %). Les fréquences centésimales des espèces restantes varient entre 1,3 et 3,8 %.

**Tableau 103 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces piégées grâce au parapluie japonais en mai au niveau de la couronne foliaire des pistachiers à Béni-Tamou**

Espèces	Directions cardinales									
	Totaux		Nord		Est		Sud		Ouest	
	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
<i>Euparypha</i> sp.	1	1,25	0	0	0	0	0	0	1	5
<i>Aranea</i> sp. 1	1	1,25	0	0	0	0	0	0	1	5
<i>Aranea</i> sp. 4	2	2,5	2	8,7	0	0	0	0	0	0
<i>Aranea</i> sp. 8	1	1,25	0	0	1	5	0	0	0	0
<i>Aranea</i> sp. 16	1	1,25	0	0	0	0	0	0	1	5
<i>Aranea</i> sp. 25	1	1,25	1	4,35	0	0	0	0	0	0
Psocoptera sp.1	19	23,75	5	21,7	5	25	4	23,5	5	25
Psocoptera sp.2	8	10	4	17,4	1	5	1	5,88	2	10
Psocoptera sp.3	2	2,5	1	4,35	0	0	0	0	1	5
Psocoptera sp.4	1	1,25	1	4,35	0	0	0	0	0	0
<i>Mecomma</i> sp.	3	3,75	2	8,7	0	0	1	5,88	0	0
Aphidae sp. ind.	3	3,75	1	4,35	1	5	0	0	1	5
Fulgoridae sp. 2	1	1,25	0	0	0	0	0	0	1	5
<i>Apion aeneum</i>	1	1,25	0	0	1	5	0	0	0	0
<i>Aphthona</i> sp. 1	5	6,25	0	0	1	5	3	17,6	1	5
<i>Aphthona</i> sp. 2	2	2,5	0	0	0	0	1	5,88	1	5
<i>Clythra</i> sp. 1	2	2,5	0	0	1	5	1	5,88	0	0
<i>Clythra</i> sp. 2	2	2,5	0	0	0	0	0	0	2	10
<i>Labidostomis</i> sp.	1	1,25	0	0	1	5	0	0	0	0
Coccinellidae sp. ind.	1	1,25	0	0	0	0	1	5,88	0	0
<i>Adonia variegata</i>	1	1,25	0	0	0	0	1	5,88	0	0
<i>Berginus tamarisci</i>	2	2,5	1	4,35	0	0	1	5,88	0	0
<i>Conosoma</i> sp.	2	2,5	1	4,35	1	5	0	0	0	0
Cantharidae sp. 3	1	1,25	0	0	1	5	0	0	0	0
<i>Omophlus ruficollis</i>	1	1,25	0	0	0	0	0	0	1	5
<i>Polydrosus</i> sp.	5	6,25	0	0	3	15	0	0	2	10
Braconidae sp. 1	1	1,25	1	4,35	0	0	0	0	0	0
<i>Tetramorium</i> sp.	1	1,25	0	0	0	0	1	5,88	0	0
Aphelinidae sp. 2	1	1,25	1	4,35	0	0	0	0	0	0
Chalcidae sp. 10	1	1,25	0	0	1	5	0	0	0	0
<i>Apis mellifera</i>	1	1,25	1	4,35	0	0	0	0	0	0
<i>Coniopteryx</i> sp.	1	1,25	0	0	1	5	0	0	0	0
Tineidae sp. ind.	2	2,5	0	0	1	5	1	5,88	0	0
Cyclorrhapha sp. 2	1	1,25	1	4,35	0	0	0	0	0	0
Cyclorrhapha sp. 4	1	1,25	0	0	0	0	1	5,88	0	0
Totaux	80	100	23	100	20	100	17	100	20	100

Ni : nombres d'individus ; A. R. % : abondances relatives

### 3.6.2.1.2.5.7. – Fréquences centésimales des espèces capturées grâce au

**parapluie japonais en juin**

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces piégées dans le parapluie japonais en juin en fonction de quatre directions cardinales du feuillage des pistachiers sont mentionnés dans le tableau 104.

**Tableau 104 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces piégées dans le parapluie japonais en juin au niveau des quatre directions du feuillage des pistachiers**

Chapitre III – Résultats sur les Invertébrés dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

Espèces	Directions cardinales									
	Totaux		Nord		Est		Sud		Ouest	
	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
Aranea sp. 3	2	2,44	0	0	2	9,09	0	0	0	0
Aranea sp. 9	2	2,44	0	0	0	0	2	8	0	0
Aranea sp. 10	1	1,22	0	0	0	0	1	4	0	0
Aranea sp. 12	2	2,44	0	0	0	0	1	4	1	5,88
Aranea sp. 27	1	1,22	0	0	0	0	1	4	0	0
Aranea sp. 28	2	2,44	0	0	2	9,09	0	0	0	0
Aranea sp. 29	2	2,44	0	0	2	9,09	0	0	0	0
Aranea sp. 30	2	2,44	0	0	0	0	0	0	2	11,8
Aranea sp. 31	3	3,66	1	5,56	0	0	1	4	1	5,88
Aranea sp. 32	1	1,22	1	5,56	0	0	0	0	0	0
Aranea sp. 33	1	1,22	1	5,56	0	0	0	0	0	0
Aranea sp. 34	1	1,22	1	5,56	0	0	0	0	0	0
Dysderidae sp. 1	1	1,22	1	5,56	0	0	0	0	0	0
Lycosidae sp. 3	1	1,22	0	0	0	0	1	4	0	0
Acari sp. 1	1	1,22	0	0	1	4,55	0	0	0	0
<i>Sphodromantis viridis</i>	1	1,22	0	0	1	4,55	0	0	0	0
<i>Forficula auricularia</i>	1	1,22	0	0	0	0	0	0	1	5,88
Psocoptera sp. 1	15	18,3	6	33,3	2	9,09	4	16	3	17,6
Psocoptera sp. 2	5	6,1	1	5,56	2	9,09	2	8	0	0
Psocoptera sp. 3	8	9,76	2	11,1	0	0	0	0	6	35,3
<i>Issus</i> sp.	6	7,32	0	0	1	4,55	4	16	1	5,88
Jassidae sp. 10	1	1,22	1	5,56	0	0	0	0	0	0
Psyllidae sp. ind.	1	1,22	1	5,56	0	0	0	0	0	0
Coleoptera sp. 1	1	1,22	0	0	1	4,55	0	0	0	0
Coleoptera sp. 2	1	1,22	0	0	0	0	1	4	0	0
Coleoptera sp. 3	1	1,22	0	0	1	4,55	0	0	0	0
<i>Anthicus instabilis</i>	1	1,22	1	5,56	0	0	0	0	0	0
<i>Berginus tamarisci</i>	2	2,44	0	0	1	4,55	1	4	0	0
<i>Scymnus interruptus</i>	1	1,22	0	0	0	0	0	0	1	5,88
<i>Adonia variegata</i>	5	6,1	1	5,56	2	9,09	1	4	1	5,88
<i>Araecerus</i> sp.	1	1,22	0	0	0	0	1	4	0	0
Hymenoptera sp. ind.	1	1,22	0	0	0	0	1	4	0	0
Braconidae sp. 2	1	1,22	0	0	1	4,55	0	0	0	0
Aphelinidae sp. 1	1	1,22	0	0	1	4,55	0	0	0	0
Chalcidae sp. 13	1	1,22	0	0	0	0	1	4	0	0
<i>Pheidole pallidula</i>	1	1,22	0	0	1	4,55	0	0	0	0
<i>Chrysoperla</i> sp.	1	1,22	0	0	0	0	1	4	0	0
Cyclorrhapha sp. 9	1	1,22	0	0	0	0	1	4	0	0
Nematocera sp. 1	1	1,22	0	0	1	4,55	0	0	0	0
Totaux	82	100	18	100	22	100	25	100	17	100

Ni : nombres d'individus ; A. R. % : abondances relatives

Psocoptera sp.1 domine avec 15 individus (A.R. % = 18,3 % > 2 x m; m = 2,6 %) (Tab. 104). Il est suivi par Psocoptera sp. 3 avec 8 individus (A.R. % = 9,8 % > 2 x m; m = 2,6 %), par *Issus* sp. avec 6 individus (A.R. % = 7,3 % > 2 x m; m = 2,6 %) et par Psocoptera sp. 2 et *Adonia variegata* avec 5 individus chacun (A.R. % = 6,1 % > 2 x m; m = 2,6 %). Les espèces restantes interviennent avec des fréquences centésimales allant de 1,2 à 3,7 %.

#### **3.6.2.1.2.5.8. – Fréquences centésimales des espèces piégées à l'aide du parapluie japonais en juillet**

Les espèces recensées en juillet au niveau des quatre directions de la couronne foliaire des pistachiers sont représentées dans le tableau 105, en fonction des effectifs et des fréquences centésimales.

L'espèce indéterminée Psocoptera sp. 3 occupe la première position avec 13 individus (A.R. % = 17,1 % > 2 x m; m = 2,9 %) (Tab. 105). Parmi ces individus, 3 sont obtenus au niveau de la direction Nord (A.R. % = 20 % < 2 x m; m = 11,1 %), 5 du côté Est (A.R. % = 21,7 % > 2 x m; m = 10 %), 4 du côté Sud (A.R. % = 18,2 % > 2 x m; m = 7,14 %) et 1 individu au niveau de direction Ouest (A.R. % = 6,3 % < 2 x m; m = 9,1 %). Elle est suivie de loin par Aranea sp. 22 et Psocoptera sp. 1 avec 5 individus chacun (A.R. % = 6,6 % > 2 x m; m = 2,9 %), par Aranea sp. 32 et Aranea sp. 39 avec 4 individus chacune (A.R. % = 5,3 % < 2 x m; m = 2,9 %). Les autres espèces interviennent avec des fréquences centésimales allant de 1,3 % à 3,9 %.

**Tableau 105 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces capturées grâce au parapluie japonais en juillet sur la couronne foliaire des pistachiers à Béni-Tamou**

Chapitre III – Résultats sur les Invertébrés dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

Espèces	Directions cardinales									
	Totaux		Nord		Est		Sud		Ouest	
	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
<i>Helicella</i> sp. 1	1	1,32	0	0	0	0	1	4,55	0	0
<i>Aranea</i> sp. 1	3	3,95	3	20	0	0	0	0	0	0
<i>Aranea</i> sp. 4	2	2,63	0	0	2	8,7	0	0	0	0
<i>Aranea</i> sp. 8	1	1,32	0	0	0	0	0	0	1	6,25
<i>Aranea</i> sp. 12	1	1,32	0	0	0	0	0	0	1	6,25
<i>Aranea</i> sp. 13	3	3,95	0	0	0	0	3	13,6	0	0
<i>Aranea</i> sp. 22	5	6,58	0	0	5	21,7	0	0	0	0
<i>Aranea</i> sp. 24	2	2,63	0	0	0	0	0	0	2	12,5
<i>Aranea</i> sp. 32	4	5,26	0	0	2	8,7	1	4,55	1	6,25
<i>Aranea</i> sp. 35	1	1,32	0	0	1	4,35	0	0	0	0
<i>Aranea</i> sp. 36	2	2,63	0	0	0	0	0	0	2	12,5
<i>Aranea</i> sp. 37	1	1,32	1	6,67	0	0	0	0	0	0
<i>Aranea</i> sp. 38	2	2,63	1	6,67	0	0	1	4,55	0	0
<i>Aranea</i> sp. 39	4	5,26	3	20	0	0	1	4,55	0	0
<i>Aranea</i> sp. 40	1	1,32	0	0	0	0	1	4,55	0	0
<i>Aranea</i> sp. 41	1	1,32	0	0	0	0	1	4,55	0	0
<i>Aranea</i> sp. 42	1	1,32	0	0	0	0	0	0	1	6,25
<i>Aranea</i> sp. 43	2	2,63	0	0	2	8,7	0	0	0	0
<i>Aranea</i> sp. 44	2	2,63	0	0	0	0	2	9,09	0	0
<i>Aranea</i> sp. 45	1	1,32	1	6,67	0	0	0	0	0	0
<i>Lycosidae</i> sp. 4	1	1,32	0	0	0	0	0	0	1	6,25
<i>Psocoptera</i> sp. 1	5	6,58	0	0	0	0	1	4,55	4	25
<i>Psocoptera</i> sp. 3	13	17,1	3	20	5	21,7	4	18,2	1	6,25
<i>Thysanoptera</i> sp. ind.	2	2,63	0	0	0	0	2	9,09	0	0
<i>Issus</i> sp.	2	2,63	0	0	2	8,7	0	0	0	0
<i>Coleoptera</i> sp. 1	1	1,32	0	0	0	0	1	4,55	0	0
<i>Coleoptera</i> sp. 4	2	2,63	0	0	2	8,7	0	0	0	0
<i>Bostrychidae</i> sp. ind.	1	1,32	0	0	1	4,35	0	0	0	0
<i>Berginus tamarisci</i>	3	3,95	0	0	0	0	2	9,09	1	6,25
<i>Cantharidae</i> sp. 4	2	2,63	0	0	0	0	1	4,55	1	6,25
<i>Carpophilidae</i> sp. ind.	1	1,32	1	6,67	0	0	0	0	0	0
<i>Clitostethus arcuatus</i> indistincta	1	1,32	0	0	1	4,35	0	0	0	0
<i>Nanophyes</i> sp.	1	1,32	1	6,67	0	0	0	0	0	0
<i>Nematocera</i> sp. 3	1	1,32	1	6,67	0	0	0	0	0	0
Totaux	76	100	15	100	23	100	22	100	16	100

Ni : nombres d'individus ; A. R. % : abondances relatives

**3.6.2.1.2.5.9. – Fréquences centésimales des espèces capturées grâce au parapluie japonais en août**

## Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces piégées sur la couronne foliaire des pistachiers grâce au parapluie japonais en août sont signalés dans le tableau 106.

**Tableau 106 – Effectifs et fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés recensés grâce au parapluie japonais en août dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou**

Espèces	Totaux		Directions cardinales							
	Ni	A.R. %	Nord		Est		Sud		Ouest	
	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
<i>Aranea</i> sp. 30	2	11,8	0	0	1	20	0	0	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 32	4	23,5	1	14,3	1	20	1	50	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 46	1	5,88	0	0	0	0	1	50	0	0
<i>Aranea</i> sp. 47	1	5,88	0	0	1	20	0	0	0	0
<i>Psocoptera</i> sp. 3	3	17,6	2	28,6	1	20	0	0	0	0
<i>Lygaeus militaris</i>	2	11,8	2	28,6	0	0	0	0	0	0
<i>Anthicus instabilis</i>	1	5,88	0	0	0	0	0	0	1	33,33
<i>Berginus tamarisci</i>	1	5,88	1	14,3	0	0	0	0	0	0
<i>Oryzaephilus</i> sp.	1	5,88	0	0	1	20	0	0	0	0
Aphelinidae sp. 1	1	5,88	1	14,3	0	0	0	0	0	0
Totaux	17	100	7	100	5	100	2	100	3	100

Ni : nombres d'individus ; A. R. % : abondances relatives

*Aranea* sp. 32 est dominante avec 4 individus (A.R. % = 23,5 % > 2 x m; m = 10 %) (Tab. 106). En effet cette espèce d'araignée se répartit entre les quatre directions de la couronne foliaire des pistachiers avec 1 individu pour chaque direction. Elle est suivie par *Psocoptera* sp.3 avec 3 individus (A.R. % = 17,6 % < 2 x m; m = 10 %), 2 individus de l'espèce indéterminée *Psocoptera* sp.3 sont capturés au niveau de la direction Nord (A.R. % = 28,6 % < 2 x m; m = 20 %) et 1 autre dans la direction Est (A.R. % = 20 % < 2 x m; m = 20 %). *Aranea* sp. 30 et *Lygaeus militaris* interviennent avec 2 individus chacune (A.R. % = 11,8 % < 2 x m; m = 10 %). Les fréquences centésimales des autres espèces sont moins élevées.

### 3.6.2.1.3. - Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés piégées grâce au parapluie japonais en 2004 - 2005

Les fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés piégées grâce au parapluie japonais au niveau de la couronne foliaire des pistachiers de septembre 2004 jusqu'en août 2005 sont représentées dans le tableau 107 (en annexe). Il est à mentionnée que les fréquences d'occurrence enregistrées varient de 0,7 à 17,4 %. Pour déterminer le nombre de classes de constance, la règle de Sturge est utilisée (SCHERRER, 1984 cité par DIOMANDE et al., 2001). Le nombre de classes est égal à :

$$N(\text{clas.}) = 1 + (3,3 \log n) = 1 + (3,3 \log 120) = 7,9$$

n représente le nombre d'espèces présentes. N (class.) est arrondi par excès à 8 classes de constance. L'intervalle pour chaque classe est de 100% / 8, soit égale à

12,5%.

Une classe est omniprésente si  $87,5 \% < F.O. \leq 100 \%$ , constante si  $75 \% < F.O. \leq 87,5 \%$ , régulière si  $62,5 \% < F.O. \leq 75 \%$ , accessoire si  $50 \% < F.O. \leq 62,5 \%$ , accidentelle si  $37,5 \% < F.O. \leq 50 \%$ , assez rare si  $25 \% < F.O. \leq 37,5 \%$ , rare si  $12,5 \% < F.O. \leq 25 \%$  et très rare si  $0 \% < F.O. \leq 12,5 \%$ . Les Invertébrés capturés à l'aide de la technique du parapluie japonais dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou, appartiennent à 2 classes de constance sur 8. Ce sont les classes des espèces rares avec 0,8 % de l'ensemble des espèces présentes et très rares avec 99,2 %. L'espèce indéterminée Psocoptera sp. 1 avec une fréquence d'occurrence égale à 17,4 % est la seule espèce à faire partie de la classe rare. Les espèces qui restent au nombre de 119 appartiennent à la classe très rare. Il est à citer parmi les espèces très rares, *Albea candidissima* (F.O. = 0,7 %), *Conosoma* sp. (F.O. = 1,4 %), Aranea sp. 1 (F.O. = 2,1 %), Aranea sp. 12 (F.O. = 2,8 %), Aranea sp. 8 (F.O. = 3,5 %), *Adonia variegata* (F.O. = 4,2 %), *Issus* sp. (F.O. = 4,9 %), Aranea sp. 32 (F.O. = 6,3 %), Psocoptera sp. 2 (F.O. = 7,6 %), *Polydrosus* sp. (F.O. = 8,3 %) et Psocoptera sp. 3 (F.O. = 11,1 %) (Tab. 107).

#### 3.6.2.1.3.1. – Fréquences d'occurrence et constances des espèces capturées grâce au parapluie japonais mois par mois

Les fréquences d'occurrences appliquées aux espèces d'Invertébrés échantillonnées sur la couronne foliaire des pistachiers à l'aide du parapluie japonais mois par mois sont mentionnées dans les tableaux 108 à 116 (en annexes).

En septembre, selon la règle de Sturge le nombre de classes de constance obtenu est égal à 4,4. Le nombre de classes de constance est arrondi par défaut à 4. L'intervalle pour chaque classe est de  $100 \% / 4$  soit égal à 25 %. Une classe est omniprésente si  $75 \% < F.O. \leq 100 \%$ , constante si  $50 \% < F.O. \leq 75 \%$ , régulière si  $25 < F.O. \leq 50 \%$  et rare si  $0 \% < F.O. \leq 25 \%$ . Les espèces d'Invertébrés recensées au niveau des 4 directions cardinales des pistachiers appartiennent à une seule classe de constance sur 4, celle des espèces rares (100 %). Parmi les 11 espèces enregistrées pour le mois de septembre, il est à noter *Omocestus lucasi* (F.O. = 8,3 %), *Albea candidissima* (F.O. = 8,3 %), *Lixus algerus* (F.O. = 8,3 %) et Psocoptera sp. 2 (F.O. = 8,3 %) (Tab. 108). En octobre, le nombre de classes de constance calculé par la formule de Sturge est égal à 3,3. Le nombre de classes de constance est arrondi par défaut à 3. L'intervalle pour chaque classe est de  $100 \% / 3$  soit égal à 33,3 %. Une classe est omniprésente si  $66,7 \% < F.O. \leq 100 \%$ , régulière si  $33,4 \% < F.O. \leq 66,7 \%$  et assez rare si  $0 \% < F.O. \leq 33,4 \%$ . Les espèces animales piégées grâce au parapluie japonais au niveau des 4 directions cardinales des pistachiers appartiennent à 1 classe de constance sur 3. C'est la classe des espèces assez rares (100 %). En fait un nombre de 5 espèces notées durant le mois d'octobre font partie de la classe assez rare. Ce sont Aranea sp. 19 (F.O. = 8,3 %), Aranea sp. 26 (F.O. = 8,3 %), *Lixus algerus* (F.O. = 8,3 %), *Crematogaster scutellaris* (F.O. = 8,3 %) et Lepidoptera sp. ind. (F.O. = 8,3 %) (Tab. 109). En novembre, Selon la règle de Sturge le nombre de classes de constance obtenu est égal à 3,3. Comme pour le mois d'octobre le nombre de classes de constance est arrondi par défaut à 3. Les espèces enregistrées durant le mois de novembre appartiennent toutes à une seule classe, celle

des espèces assez rares (100 %). Ce sont *Aranea* sp. 3 (F.O. = 16,7 %), *Berginus tamarisci* (F.O. = 16,7 %), *Aranea* sp. 5 (F.O. = 8,3 %), *Aranea* sp. 8 (F.O. = 8,3 %) et *Aranea* sp. 14 (F.O. = 8,3 %) (Tab. 110). Il est à signaler que durant 3 mois de décembre à février aucune espèce n'a été enregistrée. En mars, le nombre de classes de constance obtenu par l'application de la formule de Sturge est égal à 3,3. Le nombre de classes de constance est arrondi par défaut à 3 classes comme pour les mois d'octobre et novembre. Dans ce cas les espèces capturées grâce au parapluie japonais en mars appartiennent à la classe des espèces assez rares (100 %). Ces espèces au nombre de 5 sont *Aranea* sp. 8 (F.O. = 8,3 %), *Aranea* sp. 12 (F.O. = 8,3 %), *Coleoptera* sp. 1 (F.O. = 8,3 %), *Lepidoptera* sp. ind. (F.O. = 8,3 %) et *Psocoptera* sp. 1 (F.O. = 25 %) (Tab. 111). En avril, le nombre de classes de constance obtenu par la formule de Sturge est égal à 4,7. Le nombre de classes de constance est arrondi par excès à 5. L'intervalle pour chaque classe est égale à  $100\% / 5$ , soit 20 %. Une espèce est omniprésente si  $80\% < F.O. \leq 100\%$ , constante si  $60\% < F.O. \leq 80\%$ , accessoire si  $40\% < F.O. \leq 60\%$ , accidentelle si  $20\% < F.O. \leq 40\%$  et rare si  $0\% < F.O. \leq 20\%$ . Les espèces animales capturées au niveau de la couronne foliaire des pistachiers en avril appartiennent à 3 classes de constance sur 5. Il s'agit des classes des espèces constantes (7,7 %), accidentelles (7,7 %) et rares (84,6 %). *Polydrosus* sp. avec une fréquence d'occurrence égale à 66,7 % est la seule espèce constante. De même *Psocoptera* sp. 1 est la seule espèce accidentelle (F.O. = 33,3 %) (Tab. 112). Les espèces rares sont au nombre de 11 dont *Otala* sp. (F.O. = 8,3 %), *Aranea* sp. 1 (F.O. = 8,3 %), *Cerambycidae* sp. ind. (F.O. = 8,3 %) et *Cyclorrhapha* sp. 1 (F.O. = 8,3 %). En mai, Selon la règle de Sturge le nombre de classes de constance est égal à 6,1. Le nombre de classes de constance est arrondi par défaut à 6. L'intervalle pour chaque classe est de  $100\% / 6$  soit égale à 16,7 %. Une espèce est omniprésente si  $83,3\% < F.O. \leq 100\%$ , constante si  $66,6\% < F.O. \leq 83,3\%$ , régulière si  $49,9\% < F.O. \leq 66,6\%$ , accidentelle si  $33,2\% < F.O. \leq 49,9\%$ , assez rare si  $16,5\% < F.O. \leq 33,2\%$  et très rare si  $0\% < F.O. \leq 16,5\%$ . Les espèces d'Invertébrés piégées par le parapluie japonais en mai appartiennent à 5 classes de constance sur 6. La classe des espèces constantes (2,9 %), régulières (2,9 %), accidentelles (2,9 %), assez rares (25,7 %) et très rares (65,6 %). L'espèce indéterminée *Psocoptera* sp. 1 avec une fréquence d'occurrence égale à 66,7 % est la seule espèce constante. De même *Psocoptera* sp. 2 avec 58,3 % est la seule espèce régulière. Une espèce accidentelle, c'est *Aphthona* sp. 1 (F.O. = 41,7 %) (Tab. 113). Les espèces assez rares, au nombre de 9, sont notamment, *Polydrosus* sp. (F.O. = 33,3 %), *Aphidae* sp. ind. (F.O. = 25 %), *Psocoptera* sp. 3 (F.O. = 16,7 %), *Mecomma* sp. (F.O. = 16,7 %) et *Berginus tamarisci* (F.O. = 16,7 %). Les espèces très rares sont au nombre de 23 dont *Euparypha* sp. (F.O. = 8,3 %), *Apion aeneum* (F.O. = 8,3 %), *Adonia variegata* (F.O. = 8,3 %) et *Apis mellifera* (F.O. = 8,3 %). En juin, le nombre de classes de constance obtenu par la règle de Sturge est égal à 6,3. Le nombre de classes est arrondi par défaut à 6 comme pour le mois précédent. En fait les espèces enregistrées durant ce mois appartiennent à 4 classes de constance sur 6. Il s'agit des classes des espèces constantes (2,6 %), accidentelles (5,1 %), assez rares (12,8 %) et très rares (79,5 %). Il est à citer une seule espèce de la classe constante *Psocoptera* sp. 1 avec une fréquence d'occurrence égale à 66,7 % (Tab. 114). Deux espèces sont accidentelles, *Adonia variegata* (F.O. = 41,7 %) et *Issus* sp. (F.O. = 41,7 %). Les espèces assez rares sont au nombre de 5 dont *Psocoptera* sp. 2 (F.O. = 25 %),

Psocoptera sp. 3 (F.O. = 25 %), Aranea sp. 12 (F.O. = 16,7 %) et *Berginus tamarisci* (F.O. = 16,7 %). Les espèces qui restent au nombre de 31 sont très rares avec une fréquence d'occurrence égale à 8,3 % chacune.

En juillet, le nombre de classes de constance résultant de l'application de la formule de Sturge est de 6,1. Le nombre de classes est arrondi par défaut à 6 comme pour le mois de juin. Les espèces capturées en juillet grâce au parapluie japonais appartiennent à 4 classes de constance sur 6. Ce sont les classes constantes (2,9 %), accidentelles (5,9 %), assez rares (17,7 %) et très rares (73,5 %). Psocoptera sp. 3 est la seule espèce à faire partie de la classe constante (F.O. = 66,7 %) (Tab. 115). Elle est suivie par 2 espèces accidentelles, Aranea sp. 32 (F.O. = 33,3 %) et Aranea sp. 39 (F.O. = 33,3 %) et par 6 espèces assez rares notamment Psocoptera sp. 1 (F.O. = 25 %), Aranea sp. 13 (F.O. = 16,7 %), *Issus* sp. (F.O. = 16,7 %), Aranea sp. 38 (F.O. = 16,7 %), *Berginus tamarisci* (F.O. = 16,7 %) et Cantharidae sp. 4 (F.O. = 16,7 %). Les espèces très rares sont au nombre de 25 (F.O. = 8,3 %). En août, le nombre de classes de constance obtenu par la règle de Sturge est égal à 4,3. Le nombre de classes est arrondi par défaut à 4 comme pour le mois de septembre. En fait, les espèces d'invertébrés obtenus grâce au parapluie japonais durant ce mois appartiennent à 2 classes de constance sur 4, celles des espèces régulières (10 %) et des espèces rares (90 %). Il est à signaler une seule espèce régulière, c'est Aranea sp. 32 (F.O. % = 33,3 %) (Tab. 116). Les espèces qui restent au nombre de 9 sont qualifiées de rares dont Psocoptera sp. 3 (F.O. = 25 %), Aranea sp. 30 (F.O. = 16,7 %), *Lygaeus militaris* (F.O. = 8,3 %) et *Anthicus instabilis* (F.O. = 8,3 %).

### 3.6.2.2. - Indices écologiques de structure appliqués aux espèces capturées grâce au parapluie japonais

Les indices écologiques de structure utilisés sont l'indice de la diversité de Shannon-Weaver, l'indice de la diversité maximale et l'indice de l'équitabilité. Les valeurs des indices de la diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E) sont citées dans le tableau 117.

**Tableau 117 – Indices de la diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité appliquées aux espèces échantillonnées grâce au parapluie japonais**

Indices	Valeurs
H' (en bits)	5,81
H' max. (bits)	6,9
E	0,84

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

H' max. : indice de la diversité maximale exprimé en bits.

E : indice d'équitabilité.

La valeur de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver calculée est de 5,8 bits (Tab. 117). Ce qui signifie que la diversité des espèces présentes est élevée durant les mois

d'étude. Quant à la valeur de l'équitabilité E enregistrée de septembre 2004 jusqu'en août 2005 est de 0,8. Ce qui implique que, les effectifs des espèces en présence sont en équilibre entre eux. Les valeurs mensuelles de chacun des indices, de la diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité des espèces piégées grâce au parapluie japonais au niveau des quatre directions de la couronne foliaire des pistachiers sont indiquées dans le tableau 118.

**Tableau 118 – Valeurs mensuelles en 2004-2005 de la diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité E**

	Années											
	2004				2005							
Mois	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
H' (bits)	3,15	2,13	2,25	-	-	-	1,77	2,82	4,4	4,65	4,61	3,1
H' max. (bits)	3,46	2,32	2,32	-	-	-	2,32	3,7	5,13	5,29	5,09	3,32
E	0,91	0,92	0,97	-	-	-	0,76	0,76	0,86	0,88	0,91	0,93

aucune espèce présente

Les valeurs mensuelles de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') varient entre 1,8 bits en mars 2005 et 4,7 bits en juin de la même année (Tab. 118). Aucun insecte n'a été capturé ni en décembre, ni en janvier et ni même en février. La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver la plus élevée (H' = 4,7 bits) est notée au début de l'été, en juin 2005 (Tab. 118). Ces résultats montrent que la diversité faunistique est élevée en mai 2005 (H' = 4,4 bits) et vers le début de l'été, alors qu'elle apparaît relativement basse en mars 2005 (H' = 1,7 bits). Quant aux valeurs de la diversité maximale (H' max.), enregistrées durant les mois d'étude, elles fluctuent entre 2,3 bits en octobre, novembre 2004, en mars 2005 et 5,3 bits en juin 2005. Concernant les valeurs de l'équitabilité, elles sont comprises entre 0,76 et 0,97. Le fait qu'elles soient supérieures ou égales à 0,76 signifie qu'il y a un équilibre entre les effectifs des espèces échantillonnées même si *Psocoptera* sp.1 domine en mars avec 6 individus (A.R. % = 60 % > 2 x m; m = 20 %) sur 10 individus et qu'en avril c'est aussi le cas de *Polydrosus* sp. avec 13 individus (A.R. % = 40,6 % > 2 x m; m = 20 %).

### **3.6.3. - Exploitation des résultats relatifs aux espèces capturées grâce au parapluie japonais par des méthodes statistiques**

Les méthodes statistiques utilisées sont l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) et l'analyse de la variance.

#### **3.6.3.1. – Variabilités saisonnières des espèces piégées grâce au parapluie japonais**

L'analyse factorielle des correspondances est une technique appliquée pour la mise en évidence d'une variabilité faunistique saisonnière. Les espèces prises en considération sont capturées à l'aide d'un parapluie japonais au niveau des quatre directions de la

couronne foliaire des pistachiers durant une année, soit de septembre 2004 jusqu'en août 2005. Cette analyse tient compte de la présence ou de l'absence des espèces en fonction des saisons. La désignation des espèces et des saisons par des codes est indiquée dans le tableau 119 mis en annexe. La contribution des espèces à l'inertie totale pour l'élaboration de l'axe 1 est de 50,8 % et pour l'axe 2 elle est de 49,2 % (Fig. 19). La somme des contributions des deux axes est de 100 %. De ce fait l'essentiel de l'information est comprise dans le plan formé par les deux axes (1 et 2).

La contribution des différentes saisons à la formation des deux axes est la suivante

**Axe 1** : Le printemps (PRI) intervient pour 51,7 % à la formation de l'axe 1. Il est suivi par l'été (ET) avec un taux de 45,6 %. L'automne (AUT) participe faiblement avec 2,7 %.

**Axe 2** : Pour la construction de l'axe 2, l'automne (AUT) contribue avec 83,3 %. Il est suivi par le printemps (PRI) avec 13,7 % et par l'été (ET) avec un taux de 3 %.

Les contributions des différentes espèces à la formation des deux axes sont les suivantes :

**Axe 1** : Les espèces et sous-espèces qui contribuent le plus à la formation de cet axe avec 1,4 % chacune sont, *Euparypha* sp. (001), *Otala* sp. (003), Aranea sp. 16 (015), Aranea sp. 25 (019), Psocoptera sp. 4 (052), Heteroptera sp. ind. (054), *Mecomma* sp. (056), Aphidae sp. ind. (061), Fulgoridae sp. 2 (062), *Conosoma* sp. (069), Coccinellidae sp. ind. (070), *Aphthona* sp.1 (075), *Aphthona* sp.2 (076), *Clythra* sp.1 (077), *Clythra* sp.2 (078), *Labidostomis* sp. (079), Halticinae sp. ind. (080), Cerambycidae sp. ind. (081), Cantharidae sp. 2 (082), Cantharidae sp.3 (083), *Polydrosus* sp. (089), *Apion aeneum* (091), *Omophlus ruficollis* (093), *Dasytes* sp. (095), *Psylothrix* sp. (096), Aphelinidae sp. 2 (101), Braconidae sp. 1 (102), *Apis mellifera* (104), Chalcidae sp. 1 (105), Chalcidae sp. 10 (106), *Tetramorium* sp. (110), *Coniopteryx* sp (112), Tineidae sp. ind. (114), Cyclorrhapha sp. 1 (115), Cyclorrhapha sp. 2 (116) et Cyclorrhapha sp. 4 (117). Elles sont suivies par Lepidoptera sp. ind. (113) avec une contribution de 1,3 % et par *Helicella* sp. 1 (004). Les espèces suivantes interviennent avec une contribution de 0,8 % chacune. Ce sont Aranea sp. 9 (010), Aranea sp. 10 (011), Aranea sp. 13 (013), Aranea sp. 22 (017), Aranea sp. 24 (018), Aranea sp. 27 (021), Aranea sp. 28 (022), Aranea sp. 29 (023), Aranea sp. 30 (024), Aranea sp. 31 (025), Aranea sp. 32 (026), Aranea sp. 33 (027), Aranea sp. 34 (028), Aranea sp. 35 (029), Aranea sp. 36

(030), Aranea sp. 37 (031), Aranea sp. 38 (032), Aranea sp. 39 (033), Aranea sp. 40 (034), Aranea sp. 41 (035), Aranea sp. 42 (036), Aranea sp. 43 (037), Aranea sp. 44 (038), Aranea sp. 45 (039), Aranea sp. 46 (040), Aranea sp. 47 (041), Dysderidae sp. 1 (042), Lycosidae sp. 3 (043), Lycosidae sp. 4 (044), Acari sp. 1 (045) et *Sphodromantis viridis* (046). Les autres espèces participent faiblement avec des taux allant de 0,1 à 0,2 %.

**Axe 2** : Les espèces et sous-espèces qui contribuent le plus à l'élaboration de l'axe 2 avec un taux égal à 5,6 % chacune sont *Albea candidissima* (002), Aranea sp. 5 (008), Aranea sp. 14 (014), Aranea sp. 19 (016), Aranea sp. 26 (020), *Omocestus lucasi* (047), Anthocoridae sp. ind. (057), Capsidae sp. ind. (058), Pentatomidae sp. ind. (059), *Pharoscymnus setulosus* (073), Bruchidae sp. ind. (086), *Lixus algirus* (088) et *Crematogaster scutellaris* (108). Suivi par Aranea sp. 3 (006) et Aphelinidae sp. 1(100)

avec 2, 3 % chacune, par Lepidoptera sp. ind. (113) avec une contribution de 1,5 %. Les espèces qui restent participent avec des taux moins élevés, variant entre 0,1 et 0,8 %.

Les saisons d'étude sont réparties entre 3 quadrants (Fig. 19). Dans le premier quadrant il y a l'été (ET). Le deuxième quadrant renferme le printemps (PRI) et enfin dans le troisième quadrant se retrouve l'automne (AUT). Pour ce qui concerne la répartition des espèces en fonction des quadrants, il est à remarquer la formation de plusieurs groupements désignés par des lettres (A, B, C, D et E). Dans le groupement A, il y a trois espèces, celles retrouvées durant les trois saisons d'étude. Ces espèces sont *Aranea* sp. 8 (009), *Psocoptera* sp. 2 (050) et *Berginus tamarisci* (092). Le groupement B renferme les espèces capturées uniquement en été, telles que *Helicella* sp. 1 (004), *Aranea* sp. 9 (010), *Sphodromantis viridis* (046), *Forficula auricularia* (048), *Lygaeus militaris* (055), *Issus* sp. (063), *Scymnus interruptus* (072), *Clitostethus arcuatus indistincta* (074), *Anthicus instabilis* (087), *Nanophyes* sp. (090), *Oryzaephilus* sp. (094) et *Pheidole pallidula* (109). Le groupement C rassemble les espèces piégées seulement au printemps. Ce sont *Euparypha* sp. (001), *Otala* sp. (003), *Aranea* sp. 16 (015), *Psocoptera* sp. 4 (052), *Mecomma* sp. (056), *Aphidae* sp. ind. (061), *Conosoma* sp. (069), *Aphthona* sp. 1 (075), *Clythra* sp. 1 (077), *Labidostomis* sp. (079), *Polydrosus* sp. (089), *Apion aeneum* (091), *Omophlus ruficollis* (093), *Dasytes* sp. (095), *Apis mellifera* (104), *Tetramorium* sp. (110) et *Cyclorrhapha* sp. 1 (115). Le groupement D rassemble les espèces capturées en automne comme *Albea candidissima* (002), *Aranea* sp. 5 (008), *Omocestus lucasi* (047), *Pharoscyrnus setulosus* (073), *Lixus algirus* (088) et *Crematogaster scutellaris* (108). En fin le groupement désigné par la lettre E renferme les espèces retrouvées à la fois au printemps et en été, notamment *Aranea* sp. 1 (005), *Aranea* sp. 4 (007), *Aranea* sp. 12 (012), *Psocoptera* sp. 1 (049), *Psocoptera* sp. 3 (051), *Coleoptera* sp. 1 (065) et *Adonia variegata* (071).

### 3.6.3.2. – Recherche d'une différence significative entre les effectifs des ordres capturés grâce au parapluie japonais en fonction des saisons et des directions cardinales des arbres par une analyse de la variance

L'analyse de la variance concerne la distribution des effectifs de 5 ordres piégés dans le parapluie japonais en fonction des saisons et des directions cardinales des pistachiers. Les résultats obtenus pour l'ordre *Aranea* sont représentés dans le tableau 120.

Tableau 120 - Recherche d'une différence significative entre les effectifs d'*Aranea* capturés grâce au parapluie japonais en fonction des saisons et des directions cardinales des pistachiers par une analyse de la variance

Sources	Degrés de liberté	Sommes des carrés	Carrés moyens	F calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	240,750	80,250	31,113	< 0.0001	2,840
Directions	3	3,417	1,139	0,442	0,725	2,840
Résidus	41	105,750	2,579			
Total						

Pr : probabilité

La valeur de F calculée pour le facteur saison égale à 31,1 est supérieure à celle de F théorique (2,8) (Tab. 120), ce qui implique qu'il y a une différence significative entre les captures des Aranea obtenus dans le parapluie japonais au cours des quatre saisons de la période 2004 - 2005. Concernant le facteur direction, La valeur de F calculée égale à 0,4 est inférieure à celle de F théorique (2,8) (Tab. 120), ce qui signifie qu'il n'y a pas de différence significative entre les captures des Aranea faites au niveau des quatre directions cardinales des pistachiers. Les résultats obtenus pour les Psocoptera sont mentionnés dans le tableau 121.

**Tableau 121 - Recherche d'une différence significative entre les effectifs de Psocoptera piégés dans le parapluie japonais en fonction des saisons et des directions cardinales des pistachiers par une analyse de la variance**

Sources	Degrés de liberté	Sommes des carrés	Carrés moyens	F calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	175,229	58,410	22,412	< 0.0001	2,840
Directions	3	2,729	0,910	0,349	0,790	2,840
Résidus	41	106,854	2,606			
Total						

Pr : probabilité

Pour les degrés de liberté 3 et 41, la valeur de F théorique égale à 2,8 est inférieure à F calculée (22,4) (Tab. 121) pour le facteur saison. De ce fait, il y a une différence significative entre les captures des Psocoptera faites par le parapluie japonais au cours des saisons de la période 2004 - 2005. Par contre, la valeur de F théoriques (2,8) est supérieure à celle de F calculée (0,4) (Tab. 121) pour le facteur direction, ce qui implique qu'il n'y a pas de différence significative entre les captures des Psocoptera réalisées au niveau des quatre directions cardinales des pistachiers.

Les résultats concernant les Coleoptera sont indiqués dans le tableau 122.

**Tableau 122 - Recherche d'une différence significative entre les effectifs de Coleoptera piégés à l'aide du parapluie japonais en fonction des saisons et des directions cardinales des pistachiers par une analyse de la variance**

Sources	Degrés de liberté	Sommes des carrés	Carrés moyens	F calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	107,063	35,688	28,962	< 0.0001	2,840
Directions	3	5,396	1,799	1,460	0,240	2,840
Résidus	41	50,521	1,232			
Total						

Pr : probabilité

La probabilité pour le facteur saison est inférieure au seuil de 5 % qui est le seuil d'erreur retenu. Il en résulte qu'il y a une différence significative entre les captures des

## Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

Coleoptera obtenus grâce au parapluie japonais pendant les saisons de la période 2004 - 2005. Pour le facteur direction, la probabilité est supérieure au seuil de 5 %. Ce qui signifie qu'il n'y a pas de différence significative entre les captures effectuées au niveau des directions cardinales des pistachiers. Les résultats obtenus pour les Hymenoptera sont notés dans le tableau 123.

**Tableau 123 - Recherche d'une différence significative entre les effectifs des Hymenoptera capturés grâce au parapluie japonais en fonction des saisons et des directions cardinales des pistachiers par une analyse de la variance**

Sources	Degrés de liberté	Sommes des carrés	Carrés moyens	F calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	2,250	0,750	3,101	0,037	2,840
Directions	3	1,750	0,583	2,412	0,081	2,840
Résidus	41	9,917	0,242			
Total						

Pr : probabilité

La valeur de F calculée égale à 3,1 est supérieure à la valeur de F théorique (2,8) (Tab. 123). Il en résulte qu'il y a une différence significative entre les captures des Hymenoptera obtenus grâce au parapluie japonais durant les quatre saisons de la période 2004 - 2005. Par contre la valeur de F calculée pour le facteur direction qui est de 2,4 est inférieure à celle de F théorique (2,8). De ce fait, il n'y a pas de différence significative entre les captures des Hymenoptera faites au niveau des quatre directions cardinales des pistachiers.

Les résultats obtenus pour les Homoptera sont signalés dans le tableau 124.

**Tableau 124 - Recherche d'une différence significative entre les effectifs des Homoptera piégés dans le parapluie japonais en fonction des saisons et des directions cardinales des pistachiers par une analyse de la variance**

Sources	Degrés de liberté	Sommes des carrés	Carrés moyens	F calculée	Pr > F	F théorique
Saisons	3	5,583	1,861	12,209	< 0.0001	2,840
Directions	3	0,083	0,028	0,182	0,908	2,840
Résidus	41	6,250	0,152			
Total						

Pr : probabilité

La valeur de F calculée égale à 12,2 est supérieure à celle de F théorique (2,8) (Tab. 124). De ce fait, il y a une différence significative entre les captures des Homoptera faites grâce au parapluie japonais durant les quatre saisons de la période 2004 - 2005. La valeur de F calculée égale à 0,2 est inférieure à celle de F théorique (2,8), ce qui signifie qu'il y a une différence significative entre les captures des Homoptera réalisés au niveau des quatre directions cardinales des pistachiers.





## **Chapitre IV - Discussions sur l'entomofaune capturée dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou**

Le présent chapitre porte sur les discussions sur les Invertébrés piégés grâce à trois techniques d'échantillonnage, soit les pots Barber, le filet fauchoir et le parapluie japonais dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou, de septembre 2004 jusqu'en août 2005.

### **4.1. - Invertébrés échantillonnés grâce à la technique des pots Barber dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou**

Le présent paragraphe est consacré aux discussions sur les espèces d'Invertébrés capturées dans des pots Barber et exploités par différents indices écologiques de composition et de structure ainsi que par des méthodes statistiques.

#### 4.1.1. - Inventaire des espèces piégées grâce à la technique des pots Barber dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou

---

Dans la présente étude l'application de cette technique dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou de septembre 2004 jusqu'en août 2005 a permis de recueillir 1.084 individus appartenant à 123 espèces, réparties entre 57 familles, 17 ordres et 5 classes, soit les Gastropoda, les Arachnida, les Crustacea, les Myriapoda et les Insecta. Les résultats obtenus diffèrent de ceux de ABDESSELEM (1999) qui a effectué un inventaire de l'entomofaune du pistachier de l'Atlas au niveau de deux sites, un lit d'Oued près d'Ain-Oussara et Dayat Chaala à Messaad aux environs de Djelfa. En effet, cet auteur fait état de 142 espèces d'invertébrés réparties entre 3 classes seulement celles des Crustacea, des Arachnida et des Insecta. Cet auteur répartit les Arthropodes recueillis entre 10 ordres. Il faut souligner que ABDESSELEM (1999) a mélangé les résultats obtenus grâce à plusieurs méthodes de piégeage, soit celles des pots Barber, des assiettes jaunes et des récoltes à la main sur l'arbre et des échantillons de feuilles et de galles. Par ailleurs les résultats du présent travail apparaissent nettement différents de ceux trouvés par BENMENNI (1995), qui a obtenu dans un verger de pistachiers à Batna, 48 espèces appartenant à 25 familles, 6 ordres, et une seule classe, celle des Insecta. De même cet auteur a regroupé les résultats issus de la mise en œuvre de différentes techniques, celles des pots Barber, des pièges jaunes, des pièges aériens, des coups de filet fauchoir, du frappage de branches sur le parapluie japonais et des contrôles visuels. De même YANIK et YUCEL (1999) dans un verger de pistachiers dans la province de Sanliurfa en Turquie, a obtenu à partir d'une évaluation faite en contrôlant les pousses, par observation visuelle et par ramassage dans une toile des Arthropoda faisant partie d'une seule classe, celle des Insecta correspondant à 4 ordres, 14 familles et 19 espèces considérées comme ravageurs des pistachiers dans cette région. Parallèlement en Iran MEHRNEJAD (1999), cite 28 espèces appartenant à 6 ordres, 18 familles et à 2 classes, celles des Arachnida et des Insecta. D'après le dernier auteur cité, ces espèces sont qualifiées des ravageurs des vergers de pistachiers et pourraient être classées en trois groupes en se basant sur les dommages économiques et sur leur distribution en Iran. En effet le premier groupe est formé par les grands ravageurs qui sont répartis dans les principales zones productrices de pistaches et qui provoquent habituellement des réductions significatives au niveau des rendements des pistachiers. Le deuxième groupe comprend des insectes et acariens phytophages qui sont localement des ravageurs importants. Le troisième groupe concerne les insectes et acariens phytophages qui sont des déprédateurs de moindre importance, mais qui, dans certaines conditions, peuvent devenir des ravageurs locaux nuisibles du pistachier. Selon MEHRNEJAD et UECKERMANN (2001) notent plus de 45 espèces d'acariens collectés dont à peine 14 ont pu être déterminées et qui se répartissent entre 11 familles. Le reste se compose soit de nouvelles espèces ou soit d'espèces dont l'identité n'est pas confirmée. D'après HOUARD (1922), les espèces de pistachiers les plus communes dans la région méditerranéenne, pistachier lentisque, pistachier térébinthe et le pistachier de l'Atlas, présentent un grand nombre de galles. Ces galles abritent presque toutes des Homoptères des genres *Pemphigus* et *Aploneura*. De même, BELHADJ (1999) mentionne

que la dégradation du pistachier de l'Atlas en Algérie, est provoquée par l'attaque du puceron doré *Pemphigus immus* Buckton, 1896 qui induit la formation de galles au niveau des feuilles. C'est dans ce cadre que plusieurs auteurs se sont intéressés à l'étude de cet aspect. En effet, CHAPOT (1976) a obtenu parmi les zoocécidies existant en Mitidja, 1 espèce d'Acari *Eriophyes stefanii* Nal. et 2 Aphidae, *Aploneura lentisci* Pass. et *Pemphigus follicularius* Pass. sur pistachier lentisque. Par ailleurs 2 autres espèces d'Aphidae sur pistachier de l'Atlas sont notées. Ce sont *Pemphigus riccobonii* Stefani, 1899 et *Pemphigus semilunarius* Pass. Sur les feuilles de pistachier de l'Atlas, IMARAZENE (2003), remarque l'existence de trois formes de galles, la forme en arc, en cercle ou en spirale qui abrite *Pemphigus riccobonii*. La forme globuleuse correspond à *Pemphigus utricularius* Pass. et une autre forme concernant *Forda follicularia* Passerini, 1856 au niveau de deux stations, l'une dans la banlieue d'El Harrach et l'autre à Zéralda. CHARARAS (1980) cite une espèce de Scolytidae *Chaetoptelius vestitus*, espèce strictement méditerranéenne très commune sur pistachier térébinthe, pistachier lentisque et pistachier fruitier. En effet la famille des coléoptères Scolytidae englobe un grand nombre d'espèces dont la spécificité à l'égard des végétaux diffère sensiblement d'une espèce à l'autre (LELUAN et al. 1987). Il est à signaler qu'au cours de la présente étude aucun insecte de la dernière famille citée n'a été enregistré.

### 4.1.2. – Discussions des résultats exploités par la qualité de l'échantillonnage

---

La valeur de a/N calculée est égale à 0,7. Cette valeur est relativement plus élevée donc moins bonne par rapport à 0,03 qualité de l'échantillonnage obtenue par BENMENNI (1995), dans un verger de pistachier à Batna.

### 4.1.3. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques de composition et de structure

---

Dans cette partie, les résultats obtenus grâce aux pots Barber et exploités par des indices écologiques de composition et de structure sont discutés.

#### 4.1.3.1. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques de composition

Les discussions portent sur les indices écologiques de composition comme les richesses totale et moyenne et les fréquences centésimales appliquées aux espèces capturées grâce aux pots Barber.

##### 4.1.3.1.1. – Richesses totale et moyenne

Dans le verger de pistachiers situé à Béni-Tamou, un total de 1.084 individus sont capturés dans 96 pots Barber. Ces individus représentent une richesse totale de 123

espèces (Tab. 11). Cette richesse est nettement supérieure à celle égale à 48 espèces enregistrées par BENMENNI (1995), dans un verger de pistachiers à Batna. Dans la région de Djelfa ABDESSELEM (1999), mentionne au niveau du lit de l'Oued Ain-Oussera des richesses totales comparables dans les trois stations, soit 84 espèces dans la station 1, 85 espèces dans la station 2 et 80 espèces pour la station 3. Ces richesses apparaissent moins importantes dans le deuxième site, celui de Dayat Chaâla à Messaâd. En effet, elle est de 61 espèces dans la station 1, 50 espèces dans la station 2 et 45 espèces dans la station 3. BARGHCHI et ALDERSON. (1989) dénombre plus de 150 insectes connus qui s'attaquent aux plants de pistachiers et aux différents stades de développement du fruit. Le nombre des espèces d'Invertébrés recensées chaque mois par cette méthode varie entre 7 espèces en septembre 2004 et 33 espèces en février 2005. De ce fait, la valeur de la richesse moyenne pour 12 sorties est de 16,7 espèces (Tab. 13). Il est à constater que les richesses citées varient d'un auteur à un autre. Ces différences sont sans doute dues, pour une part, aux conditions météorologiques de l'année. D'autre part, la variation des systèmes de production étudiés explique aussi cette variabilité (VIAUX et RAMEIL 2004). Selon FROCHOT (2002) l'estimation de la richesse spécifique dépend fortement et directement de la pression d'échantillonnage.

#### **4.1.3.1.2. – Fréquences centésimales**

Dans cette partie, les discussions concernent d'abord les fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés capturées dans les pots Barber et regroupées en fonction des classes et ensuite en fonction des ordres. Enfin, les fréquences centésimales des espèces sont prises en considération en dernier.

##### **4.1.3.1.2.1. – Fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés prises dans les pots Barber et regroupées en fonction des classes**

Les Invertébrés recensés sont au nombre de 1.084 individus. Ils appartiennent à 5 classes animales différentes (Tab. 39). La classe des Insecta occupe la première place avec 91,6 % (A.R. % > 2 x m; m = 20 %; N = 993 individus). De même BENMENNI (1995), signale que toutes les espèces capturées dans le verger de pistachiers à Batna appartiennent à une seule classe, celle des Insecta. Cependant dans la daya Chaâla près de Messaâd (Djelfa) ABDESSELEM (1999) remarque que les Arthropoda trouvés appartiennent à trois classes dont la plus importante est celle des Insecta venant dans l'ordre devant les Arachnida et les Crustacea. Comme BENMENNI (1995), en Turquie YANIK et YUCEL (1999) écrivent que les ravageurs des pistachiers cultivés appartiennent tous à la même classe, celle des Insecta. Il en est de même pour MEHRNEJAD (1999), lequel dans un verger de pistachiers en Iran ne cite que des Insecta. Dans la présente étude, la classe des Insecta est suivie par celles des Arachnida avec 4,6 % (A.R. % < 2 x m; m = 20 %; N = 50 individus) et des Crustacea avec 1,6 % (N = 18 individus). Pour ce qui concerne les Arachnida, les résultats de la présente étude confirment ceux de ABDESSELEM (1999) qui remarque que cette classe vient après celle des Insecta et devant la classe des Crustacea. A Beni Tamou, les deux classes qui restent, celles des Myriapoda avec 1,3 % (N = 15 individus) et des Gastropoda avec 0,7 % (N = 8 individus)

sont faiblement mentionnées. Il faut rappeler que les espèces représentant ces deux dernières classes n'ont été signalées ni dans le verger de pistachiers près de Timgad (BENMENNI, 1995), ni en milieu naturel dans la daya Chaâla près de Messaâd et dans le lit d'Oued de Ain Oussera (Djelfa) (ABDESSELEM, 1999).

### **4.1.3.1.2.2. – Fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés prises dans les pots Barber et regroupées en fonction des ordres**

L'entomofaune échantillonnée dans le verger de pistachiers grâce aux pots Barber à partir de septembre 2004 jusqu'en août 2005 appartient à 123 espèces et 17 ordres. Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par ABDESSELEM (1999) dans les dayas près de Djelfa. En effet, cet auteur a capturé des Invertébrés répartis entre 18 ordres. Ce n'est pas le cas de BENMENNI (1995) qui ne cite que 6 ordres d'insectes près de Timgad, nombre nettement plus faible que celui mentionné dans la présente étude. YANIK et YUCEL (1999), dans un verger de pistachiers de la province de Sanliurfa en Turquie, ne mentionnent également que quatre ordres d'Insecta, ceux des Heteroptera, des Homoptera, des Coleoptera et des Lepidoptera. Parallèlement, en Iran MEHRNEJAD (1999), note 6 ordres avec les Acari, les Heteroptera, les Homoptera, les Coleoptera, les Hymenoptera et les Lepidoptera. D'autres auteurs comme MEHRNEJAD et UECKERMANN (2001), se sont intéressés aux espèces qui constituent un seul ordre, celui des Acari. HOUARD (1922), CHAPOT (1976) et récemment IMARAZENE (2003), se sont penchés sur l'ordre des Homoptera. A Beni Tamou, l'ordre des Hymenoptera est le mieux représenté avec 79,3 % (A.R. % > 2 x m; m = 5,9 % ; N = 860 individus) (Tab. 26). L'abondance des Hymenoptera pourrait s'expliquer par le fait qu'ils se retrouvent un peu partout mais spécialement dans les lieux secs et bien exposés au soleil (ROBERT, 1974). Par contre, BENMENNI (1995) dans le verger de pistachiers près de Timgad ne signale pas la présence des Hymenoptera. Ce n'est pas le cas de ABDESSELEM (1999) qui précise que les Hymenoptera viennent au second rang après les Coleoptera. Dans le verger de pistachiers à Beni- Tamou, l'ordre des Coleoptera avec un taux de 5 % vient juste après celui des Hymenoptera. Un taux plus élevé, égal à 43,1 % est enregistré pour cet ordre par BENMENNI (1995) qui semble avoir négligé les fourmis. Dans ce dernier cas, l'ordre des Coleoptera occupe la première position. De même ABDESSELEM (1999) note que les Coleoptera sont les mieux représentés en nombre d'espèces. L'importance des Coleoptera s'explique par le fait qu'ils constituent le groupe le plus diversifié dans le monde d'après plusieurs auteurs mentionnés par ORGEAS et PONEL (2001). Dans la présente étude, les Aranea viennent à la troisième position avec 4,0 %. Cet ordre n'est pas mentionné dans le verger de pistachiers à Timgad (BENMENNI, 1995). Cependant, il est faiblement représenté au niveau de la daya Chaâla (ABDESSELEM, 1999). A Beni Tamou, l'ordre des Aranea est suivi par celui des Orthoptera lesquels sont notés avec 2,2 %. Le dernier ordre cité vient à la sixième position dans l'étude menée par ABDESSELEM (1999) au niveau de la daya Chaâla près de Messaâd. Cependant les Orthoptera, semblent absents dans le verger de pistachiers situé près de Timgad (BENMENNI, 1995). Les Blattoptera sont peu fréquents dans le verger de pistachiers situé à Béni Tamou avec 1,6 %. Aucune espèce appartenant à l'ordre des Blattoptera n'est enregistrée ni par BENMENNI (1995), ni par ABDESSELEM (1999). L'ordre des Isopoda est représenté à

Beni Tamou par un taux égal à 1,6 %. De même ABDESSELEM (1999), en a signalé une seule espèce. Alors que les Diptera participent avec une faible fréquence égale à 1,5 % dans le verger près de Beni Tamou, BENMENNI (1995) rapporte près de Timgad un taux de 24,0 %. Pour ABDESSELEM (1999) les Diptera sont classés à la sixième position avec 6 espèces (4,9 %) au niveau du lit de l'Oued Ain-Oussera. Par contre, selon le même auteur, au niveau de Daya Chaâla à Messaâd, cet ordre occupe la quatrième position avec un nombre de 7 espèces (9,2%). Les ordres restants sont faiblement notés.

#### 4.1.3.1.2.3. – Fréquences centésimales mensuelles des ordres regroupant les espèces piégées dans les pots Barber

Les fréquences centésimales des différentes espèces capturées dans les pots enterrés dans le verger de pistachiers à Béni Tamou, de septembre 2004 jusqu'en août 2005, varient d'un mois à l'autre. Il n'a pas été possible de comparer les présents résultats avec ceux de BENMENNI (1995) et de ABDESSELEM (1999) du fait qu'ils n'ont pas procédé à l'exploitation des ordres d'insectes obtenus mois par mois. Il est à signaler que sur trois mois, soit septembre, octobre et novembre les Hymenoptera correspondent aux fréquences centésimales les plus élevées. En effet, parmi les 384 individus d'insectes enregistrés en septembre, les Hymenoptera dominent avec 95,1% (A.R.  $\% > 2 \times m$ ;  $m = 16,7 \%$ ;  $N = 365$  individus) (Tab. 27). Les résultats de la présente étude ne concordent pas avec ceux obtenus par BENMENNI (1995) qui a effectuée une étude entomologique du verger de pistachiers de Timgad sur une période allant de novembre 1995 jusqu'en septembre 1996. En effet, cet auteur note l'absence total des Hymenoptera. De même YANIK et YUCEL (1999) dans un verger de pistachiers en Turquie ne mentionnent aucun représentant de cet ordre. En octobre, les Hymenoptera occupent le premier rang sur un total de 37 individus (A.R.  $= 89,2 \%$   $> 2 \times m$ ;  $m = 25 \%$ ;  $N = 33$  individus) (Tab. 28). En novembre, dans le verger de Beni-Tamou l'ordre des Hymenoptera est encore dominant (A.R.  $=$  avec  $55,3 \%$   $> 2 \times m$ ;  $m = 25 \%$ ;  $N = 21$  individus) (Tab. 29). L'abondance des Hymenoptera peut être expliquée par la particularité qu'ont certaines espèces à vivre en colonies, comme c'est le cas pour les fourmis qui vivent en société. En effet, dans la présente étude ce sont surtout les fourmis qui représentent cet ordre. En décembre et en janvier, les Coleoptera participent avec la fréquence centésimale la plus élevée. A propos des Coleoptera, PERRIER (1985) écrit qu'à l'état adulte, ils se nourrissent de débris variés, le plus souvent d'origine animale, de mollusques, d'insectes vivants ou de champignons. Dans le verger de Béni Tamou, en décembre Sur un total de 23 individus les Coleoptera interviennent avec 47,8 % (A.R.  $\% > 2 \times m$ ;  $m = 20 \%$ ;  $N = 11$  individus) (Tab. 30). Le taux de participation des Coleoptera dans le verger de pistachiers de Timgad est égal à 43,1 % (BENMENNI, 1995). Ailleurs comme en Syrie, ce sont les espèces nuisibles qui sont citées parmi les Coleoptera comme *Hylesinus vestitus*, une espèce de Scolytidae (LABABIDI, 1998). Appartenant à la même famille, c'est une autre espèce *Chaetophelus vestitus* qui est mentionnée en Algérie (CHEBOUTI-MEZIOU et al., 2006). Ces espèces économiquement importantes, s'attaquent principalement aux jeunes rameaux de l'année. Elles s'introduisent dans le végétal par un orifice au niveau des bourgeons à bois. NAGELEISEN (1997) écrit à propos des Scolytidae que cette famille comporte des espèces xylophages qui vont creuser profondément le bois surtout les

différents stades larvaires. Ces galeries peuvent fortement diminuer la valeur économique du tronc. Dans la présente étude, en janvier, les effectifs des Coleoptera diminuent mais restent encore dominants (A.R. % = 60 % > 2 x m; m = 20 %) (Tab. 31). Ceci pourrait s'expliquer par la résistance des Coleoptera aux chutes thermiques (Tab. 1, 2). Dans le verger de Beni Tamou, en février, le nombre des ordres d'insectes capturés et leurs effectifs se réduisent. Il est à noter la dominance des Podurata qui résistent mieux aux conditions thermiques basses. ABDESSELEM (1999), mentionne la présence des Podurata dans le lit de l'Oued de Ain-Oussera et dans la daya Chaâla à Messaâd. Les effectifs augmentent de nouveau progressivement et les Hymenoptera occupent la première position durant 6 mois, de mars jusqu'en août, suite aux conditions climatiques favorables (Tab. 1, 2).

#### 4.1.3.1.2.4. - Fréquences centésimales des espèces capturées dans les pots Barber durant toute l'année

Parmi les Invertébrés échantillonnés grâce aux pots Barber, l'espèce *Pheidole pallidula* (A.R. % = 31,3 % > 2 x m; m = 0,8 %) avec 339 individus, possède la fréquence la plus élevée, venant avant *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (A.R. % = 26,7 % > 2 x m; m = 0,8 %) avec 289 éléments, *Cataglyphis bicolor* (A.R. % = 8,7 % > 2 x m; m = 0,8 %) avec 95 individus et *Monomorium* sp. (A.R. = 4,8 % > 2 x m; m = 0,8 %) avec 52 individus. Le résultat obtenu pour ce qui concerne la dominance de *Pheidole pallidula* confirme la remarque de BERNARD (1968) qui écrit que cette espèce est extrêmement abondante dans toute la région méditerranéenne. En Afrique du Nord, elle habite les maisons et les lieux humides, surtout sablonneux ou argileux. En Algérie, elle préfère les terrains plats. Il est à constater que ce sont les espèces de fourmis qui sont les plus abondantes dans le verger de Beni Tamou. Ce n'est pas le cas dans le verger de pistachiers en Syrie cité par YANIK et YUCEL (1999) qui n'ont enregistré aucun Hymenoptera. Par contre, ABDESSELEM (1999) dans un milieu naturel du pistachier de l'Atlas, cite quelques espèces de fourmis capturées grâce à différentes techniques d'échantillonnages, soit celles des pots Barber, des assiettes jaunes et de la récolte à la main sur l'arbre au niveau des deux sites étudiés près de Djelfa. Ce sont *Tapinoma* sp. (27,1 %), *Messor* sp. (20 %), *Cataglyphis* sp. 1 (7,6 %), *Camponotus* sp. (5,4 %), *Crematogaster scutellaris* (4,4 %), *Cataglyphis bicolor* (2,1 %), *Cataglyphis* sp.2 (1,3 %) et *Tetramorium* sp (0,4 %). GUENAU (1904) écrit à propos des fourmis, qu'elles se montrent nuisibles dans les jardins fruitiers, dans les jardins d'agrément, les potagers et même dans les prairies en rongant les fleurs, les bourgeons et les fruits mûrs.

#### 4.1.3.1.2.5. – Fréquences centésimales mensuelles des espèces piégées dans les pots Barber

Dans la présente étude, en septembre sur un total de 33 espèces, la fréquence la plus importante est enregistrée pour *Pheidole pallidula* avec 73,5 % (A.R. % > 2 x m; m = 3,0 %; N = 228 individus) (Tab. 14). CAGNIANT (1973) écrit à propos de cette espèce qu'elle présente des tendances thermophiles. A Beni Tamou, en septembre, *Pheidole pallidula* est suivie par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 8,2 % (A.R. % > 2 x m; m = 3,0 %; N =

32 individus), par *Cataglyphis bicolor* avec 6,1 % (A.R. % > 2 x m; m = 3,0 %; N = 24 individus) et par *Pheidole* sp. 1 avec 2,3 % (A.R. % < 2 x m; m = 3,0 %; N = 9 individus). En octobre, il est à constater une diminution à 11 du nombre des espèces et de leurs effectifs jusqu'à 39. Ce phénomène peut être expliqué par l'influence des facteurs climatiques surtout thermiques (Tab. 1). Cependant l'espèce *Pheidole pallidula* garde encore la première position avec 69,2 % (A.R. % > 2 x m; m = 9,1 % ; N = 27 individus) (Tab. 15). Au second rang, *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (5,1 %) et *Aranea* sp. 3 (5,1 %) suivent (A.R. % < 2 x m; m = 9,1 %). En novembre, le nombre des espèces ainsi que leurs effectifs s'élèvent à nouveau. Cette fois, c'est *Aphaenogaster testaceo-pilosa* qui intervient avec la fréquence la plus élevée avec 18,6 % (A.R. % > 2 x m; m = 6,25 % ; N = 8 individus) (Tab. 16). Il est à noter que durant 5 mois soit en novembre, mai, juin, juillet et en août, *Aphaenogaster testaceo-pilosa* se montre dominante. En décembre, le froid (Tab. 1) provoque une brusque régression des populations. Dans le cas présent, *Ocypus olens* occupe le premier rang (A.R. % = 12,5 % > 2 x m; m = 4,8 %; N = 5 individus) (Tab. 17). Cette espèce se trouve dans les forêts, les champs, les jardins, les caves et sous les pierres (AUBER, 1971). D'après VIAUX et RAMEIL (2004), les staphylins sont des indicateurs de l'activité biologique du sol. Pourtant les représentants de cette famille sont totalement absents dans le verger de pistachiers à Timgad (BENMENNI, 1995). Quant à ABDESSELEM (1999), il note la présence de Staphylinidae au niveau des deux sites étudiés présentant des pistachiers de l'Atlas près de Djelfa. *Ocypus olens* est suivie par *Isopoda* sp. ind. (10 %) et par *Pezotettix giornai* (10 %) (A.R. % > 2 x m; m = 4,8 %; N = 4 individus). Par contre, *Aphaenogaster testaceo-pilosa* intervient faiblement durant ce mois avec 5 % (A.R. % < 2 x m; m = 4,8 %; N = 2 individus). Il est à remarquer que les Hymenoptera diminuent en effectifs et en espèces pour être remplacés par des Coleoptera. BENMENNI (1995), mentionne que les Hymenoptera ne figurent pas dans le verger de pistachiers situé à Timgad et ce sont Les Coleoptera qui sont les plus représentatifs en effectifs et en espèces. De même ABDESSELEM (1999) sur pistachier de l'Atlas, confirme l'abondance des Coleoptera et mentionne que les Hymenoptera viennent au second rang après le dernier ordre cité. En fait la faiblesse des effectifs des Hymenoptera vient du fait qu'à partir de la fin octobre jusqu'au début avril les fourmis se réfugient au fond de leurs fourmilières pour hiverner (CAGNIANT, 1973). Concernant les Hymenoptera LABABIDI (1998) mentionne deux espèces, *Dendrosoter protuberans* Nees (Braconidae) et *Cheiropachus quadrum* F. (Pteromalidae). Ces espèces sont retrouvées dans le verger de pistachiers en Syrie durant la période 1995 - 1996 et sont considérées comme ennemis naturels du Scolytidae *Hylesinus vestitus*. De même LABABIDI et ZEBITZ (1995), toujours en Syrie signalent une autre espèce hyménoptère, *Psyllaphagus* sp. (Encyrtidae), un ennemi naturel du psylle du pistachier *Agonoscena targionii* Lichtenstein. Selon ORGEAS et PONEL (2001), les Coleoptera sont utilisés comme bioindicateurs des changements écologiques. Les résultats du présent travail montrent qu'en janvier *Polydesmus* sp. domine (A.R. = 29,6 % > 2 x m; m = 6,3 %; N = 8 individus) (Tab. 18). En deuxième position *Macrothorax morbillosus* participe avec 11,1 % (A.R. % < 2 x m; m = 6,3 %; N = 3 individus). Lygaeidae sp. ind. (7,4 %) et *Cryptohypnus pulchellus* (A.R. = 7,4 % < 2 x m; m = 6,3 %; N = 2 individus) interviennent plus faiblement. Dans les résultats obtenus par BENMENNI (1995) et ABDESSELEM (1999), les Polydesmidae ne sont pas observés. MEHRNEJAD (1999) dans un verger de pistachiers

en Iran signale *Lygaeus pandurus* Scop. (Lygaeidae), espèce classée parmi les grands ravageurs du pistachier. Cette espèce est collectée également dans un verger de pistachiers en Turquie en juin au moment de développement du fruit (YANIK et YUCEL, 1999). Les derniers auteurs cités notent dans le même verger la présence de *Lygaeus equestris* (Linné, 1758). LABABIDI et ZEBITZ (1995), dans un verger de pistachiers en Syrie font mention parmi les ennemis naturels du psylle du pistachier *Agonoscena targionii* de la présence d'une espèce de la famille des Lygaeidae, *Geocoris* sp. Pour ce qui concerne les Carabidae, CLERE et BRETAGNOLE (2001) écrivent que l'abondance des Coleoptera est liée partiellement à la technique de piégeage utilisée. Il est à rappeler que les pièges d'interception capturent préférentiellement la faune active se déplaçant en surface sur le sol. A cet égard, de nombreux Coleoptera sont des insectes chasseurs marcheurs, en particulier les Carabidae de loin les plus abondants dans les pots pièges (PERRIER, 1977 cité par CLERE et BRETAGNOLE, 2001). Deux espèces de cette famille sont récoltées dans le verger de pistachiers à Timgad. Ce sont soit *Campalita maderae* et *Neorescius hoffmannseggii* (BENMENNI, 1995). ABDESSELEM (1999), signale trois espèces indéterminées appartenant à la famille des Elateridae, désignées par Elateridae sp. 1, sp. 2 et sp. 3. Le résultat obtenu en janvier dans la présente étude confirme la remarque de BIGOT et BODOT (1973b) qui signalent en cette même période de l'année que la strate herbacée est peu occupée, et que c'est plutôt au niveau de sol que règne une assez grande activité. Quelques Mollusques et Myriapodes se réfugient sous les pierres, tandis que le reste se partage la litière et la terre. En février, c'est l'espèce indéterminée Entomobryidae sp.1 qui occupe la première place (A.R. = 35,7 % > 2 x m; m = 14,2 %) (Tab. 19). Elle est suivie par *Polydesmus* sp. (14,3 %), *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (14,3 %) et Harpalidae sp. ind. (14,3 %) (A.R. % < 2 x m; m = 14,2 %; N = 2 individus). Il est à mentionner que le nombre des espèces ainsi que leurs effectifs sont très réduits à cause des conditions climatiques défavorables correspondant à une température moyenne de février égale à 8,1 °C. (Tab. 2). ABDESSELEM (1999) près de Djelfa dans une daya signale *Podurata* sp. ind., une espèce indéterminée. De même, le dernier auteur cité a piégé *Harpalus fulvus* (Harpalidae). En mars, différentes espèces de la super-famille des Apoïdea sont observées, parmi elles *Andrena* sp. qui domine (A.R. = 21,7 % > 2 x m; m = 8,3 %; N = 5 individus) (Tab. 20), suivie par *Apis mellifera* (A.R. = 17,4 % > 2 x m; m = 8,3 %; N = 4 individus), par *Lasioglossum* sp. 1 (A.R. = 13 % < 2 x m; m = 8,3 %; N = 3 individus) et par *Nomada* sp. (A.R. = 8,7 % < 2 x m; m = 8,3 %; N = 2 individus). Cette dominance des Apoïdea coïncide avec la floraison des pistachiers. MEHRNEJAD (1999) cite parmi les ravageurs du pistachier en Iran la guêpe des semences du pistachier, *Eurytoma plotnikovi* (Hymenoptera, Eurytomidae) et le chalcis des semences du pistachier *Megastigmus pistaciae* (Hymenoptera, Torymidae). En avril, *Cataglyphis bicolor* avec 37,9 % est classée au premier rang (A.R. % > 2 x m; m = 8,3 %; N = 11 individus) (Tab. 21), suivie par Isopoda sp. ind. avec 17,2 % (A.R. % > 2 x m; m = 8,3 %; N = 5 individus) et par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 10,3 % (A.R. % < 2 x m; m = 8,3 %; N = 3 individus). Aucune espèce de Formicidae, ni d'Isopoda n'a été mentionnée dans le verger de pistachiers à Timgad (BENMENNI, 1995). Apparemment les fourmis ont été négligées. Par ailleurs, ABDESSELEM (1999) cite une espèce faisant partie de l'ordre des Isopoda, c'est *Oniscus asellus*.

#### **4.1.3.1.3. – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés piégées dans les pots Barber en 2004 – 2005**

Les fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés capturées grâce aux pots Barber dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou durant la période 2004 – 2005 sont variables (Tab. 40 en annexe). Le calcul du nombre de classes de constance effectué grâce à la formule de Sturge, montre que la plupart des espèces prises dans les pots Barber en 2004 – 2005, soit 96,8 % sont très rares. Elles sont suivies par les espèces rares (1,6 %). Les espèces accidentelles et assez rares sont très faiblement observées (0,8 %). Par contre dans un milieu naturel où le pistachier de l'Atlas domine près de Djelfa, ABDESSELEM (1999), note la présence d'un grand nombre d'espèces accessoires, soit 51 espèces ou 35,9 % de l'ensemble des espèces présentes dans les deux sites étudiés. Il précise que 45 espèces sont constantes (31,7 %) et que 46 espèces sont accidentelles (32,4 %). BENMENNI (1995) a calculé les fréquences d'occurrence des ordres d'insectes obtenus dans le verger de pistachiers de Timgad près de Batna et mentionne 3 ordres constants, ceux des Coleoptera (F.O. = 95 %), des Heteroptera (F.O. = 72,5 %) et des Diptera (F.O. = 62,5 %). L'ordre des Thysanoptera est qualifié d'accessoire avec une fréquence d'occurrence égale à 30 %. Les deux ordres qui restent sont accidentels, ce sont les Homoptera (F.O. = 17,5 %) et les Mantoptera avec 12,5 %.

#### **4.1.3.2. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques de structure**

Les indices écologiques de structure retenus sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'indice d'équitabilité. La valeur de l'indice de Shannon-Weaver est de 3,8 bits (Tab. 40). C'est une valeur relativement élevée qui traduit une grande diversité de la faune dans le verger de pistachiers à Béni- Tamou. Cette valeur est moins élevée par rapport à 4,4 bits obtenus par BENMENNI (1995). L'équitabilité obtenue à Béni-Tamou de septembre 2004 jusqu'en août 2005 est de 0,6. Quant à celle obtenue dans le verger de pistachiers à Batna elle est de 0,8 (BENMENNI, 1995). En effet cet auteur note que les effectifs des populations d'insectes recensés dans ce verger ont tendance à être en équilibre entre eux. Les valeurs mensuelles de chacun des indices de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité varient d'un mois à un autre. Selon RAMADE (2003) l'indice de Shannon-Weaver varie directement en fonction du nombre d'espèces. Les espèces rares pèsent d'un poids beaucoup plus faible que les plus communes. D'après les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver calculées dans la présente étude, il est à remarquer que la diversité faunistique est relativement basse à la fin de l'été et au début de l'automne. En effet, en septembre elle est égale à 1,8 bits. En octobre, elle est de 1,9 bits. Quant aux valeurs de la diversité de Shannon-Weaver enregistrées durant la période allant de novembre 2004 jusqu'en août 2005, elles sont élevées ( $H' \geq 2,28$  bits). BENKHELIL et DOUMANDJI (1992), soulignent que les valeurs de la diversité les plus élevées sont obtenues durant la période où le maximum de végétation est observé. Les valeurs de l'équitabilité E obtenues dans le verger de Beni-Tamou de septembre 2004 jusqu'en août 2005 varient entre 0,4 et 0,9. La valeur de E la plus basse ( $E = 0,4$ ), est enregistrée en septembre ce qui signifie qu'il y a un déséquilibre entre les

effectifs des espèces échantillonnées. C'est *Pheidole pallidula* qui fournit l'effectif le plus important avec 288 individus (A.R. = 73,5 % > 2 x m; m = 3,03 %) qui est responsable de ce déséquilibre. Cette espèce ne figure pas dans les résultats obtenus par YANIK et YUCEL (1999) et par MEHRNEJAD (1999). Durant la plus grande partie de l'année, les valeurs de E enregistrées dans le présent travail sont élevées ( $E \geq 0,6$ ) ce qui implique que les effectifs des différentes espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

#### 4.1.4. - Discussions des résultats exploités par des méthodes statistiques

---

Les méthodes statistiques utilisées sont l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) et l'analyse de la variance.

##### 4.1.4.1. – Variabilité saisonnière des espèces capturées grâce aux pots Barber

L'étude de la variabilité saisonnière des espèces piégées grâce aux pots Barber est effectuée à l'aide de l'analyse factorielle des correspondances. La représentation graphique des axes 1 et 2 à l'aide de cette méthode, montre que l'automne et l'hiver se retrouvent dans deux quadrants séparés, I et II. Cette dispersion s'explique par la différence des espèces d'invertébrés capturées au cours de ces deux saisons. Cependant les deux autres saisons, le printemps et l'été apparaissent dans le même quadrant III. Il n'a pas été possible de comparer les présents résultats avec ceux de YANIK et YUCEL (1999) et ni MEHRNEJAD (1999) étant donné qu'ils n'ont pas exploité leurs résultats par des méthodes statistiques. Dans le présent travail les espèces échantillonnées forment 10 groupements (A, B, C, D, E, F, G, H, I et J). Le nuage de points A renferme deux espèces présentes durant les quatre saisons comme *Isopoda* sp. ind. (026) et *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (100). Selon CAGNIANT (1973), *Aphaenogaster testaceo-pilosa* est une fourmi indifférente vis à vis du couvert végétal. En fait, elle ne semble pas avoir de milieu préférentiel. ABDESSELEM (1999) note la présence d'une espèce d'*Isopoda* dans les deux sites étudiés près de Djelfa. Dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou, le nuage de points B regroupe les espèces capturées uniquement en automne comme *Oedipoda coerulescens sulfurescens*, (037), *Gryllus bimaculatus* (042), *Gryllulus algirius finoti* (043) et *Gryllulus burdigalensis* (044). D'après BOUKHEMZA et al. (2000) le maximum des captures des Orthoptères intervient au début de l'automne. En effet à cette époque de l'année la plupart des espèces de criquets se retrouvent soit au dernier stade larvaire ou à l'état imaginal hormis quelques espèces à hibernation larvaire. ABDESSELEM (1999) note la présence des Orthoptera avec *Gryllidae* sp. ind., *Gryllulus* sp., *Gryllomorpha longicauda*, *Sphingonotus* sp., *Aiolopus thalassinus* et *Tettigonidae* sp. ind. Dans la présente étude le nuage de points C rassemble les espèces signalées uniquement en hiver, comme *Helix aperta* (002), *Licinus silphoides* (062), *Cryptohypnus pulchellus* (073), *Hypera circumvaga* (081) et *Smicronyx cyaneus* (083). BENZARA (1980) mentionne que les œufs de *Helix aspersa* sont déposés en amas dans un trou de profondeur variable

allant de 5 à 6 cm aux pieds des arbres, parmi les racines des herbes et sous les débris végétaux. Le nombre d'œufs varie de 90 à 120 par nid. Le plus grand nombre de nids ont été observé dans les haies et talus de pistachier lentisque. En effet, cette espèce de pistachier héberge d'autres espèces de mollusques terrestres comme *Leucochroa candidissima* et *Chondrula tridens* (BENZARA, 1985). Dans le verger de Timgad, BENMENNI (1995) ne signale pas de Gastropoda, non plus aucun représentant de la famille des Elateridae. Par ailleurs le dernier auteur cité note la présence de 3 espèces Curculionidae. A propos des larves des espèces de cette famille de Coleoptera TRACOL et MONTAGNEUX (1987) écrivent qu'elles se développent dans les boutons floraux des arbres fruitiers. En effet la présence de Curculionidae à l'intérieur de l'ovaire entraîne à plus au moins brève échéance la mort des fleurs. A Beni-Tamou le groupement D renferme les espèces trouvées exclusivement au printemps, notamment *Aiolopus strepens* (035), *Acrotylus patruelis* (038), *Lissoblemmus mazarredoi* (047), *Anisolabis mauritanicus* (049), *Reduvius personatus* (053) et *Oxythyrea squalida* (064). BENMENNI (1995), mentionne une espèce de Cetonidae. Quant à ABDESSELEM (1999), il souligne au niveau du lit d'Oued d'Ain-Oussera près de Djelfa l'existence d'une espèce de Dermoptera, *Forficula auricularia*. Dans le présent travail le nuage de points E ne regroupe que des espèces piégées en été, comme *Hololampra sardea* (033), *Berginus tamarisci* (075) et *Tetramorium biskrensis* (112). ABDESSELEM (1999), note la présence de deux espèces de Blattoptera et une espèce de Formicidae, *Tetramorium* sp. Les autres groupements sont formés d'espèces présentes pendant deux ou trois saisons.

#### **4.1.4.2. – Recherche de différences significatives entre les effectifs des espèces capturées grâce aux pots Barber en fonction des ordres et des saisons**

L'analyse de la variance est utilisée pour la mise en œuvre de la présence de différences significatives entre les nombres d'individus de 5 ordres capturés dans les pots Barber, celui des Diplopoda, des Blattoptera, des Orthoptera, des Hymenoptera et des Diptera en fonction des saisons par le biais de l'analyse de la variance. L'interprétation des résultats obtenus est basée sur l'utilisation de tables (SNEDECOR et COCHRAN, 1971). Les auteurs qui ont travaillé sur pistachiers, BENMENNI (1995), ABDESSELEM (1999), YANIK et YUCEL (1999) et MEHRNEJAD (1999) n'ont pas procédé à l'utilisation de l'analyse de la variance dans le traitement de leurs résultats. Pour les degrés de liberté 3 et 8, la valeur de F calculée (1,8) est inférieure à F théorique (4,1) (Tab. 43), ce qui implique qu'il n'y a pas de différence significative lors des captures de Diplopoda dans les pots Barber entre les quatre saisons de la période 2004 - 2005. Le même calcul est effectué pour les Blattoptera. La valeur de F théorique (4,1) est inférieure à celle de F calculée (14,2) (Tab. 44), ce qui signifie qu'il y a une différence significative entre les captures de Blattoptera dans les pots Barber entre les quatre saisons en 2004 - 2005. Egalement pour les Orthoptera, la valeur de F théorique égale à 4,1 est supérieure à F calculée (1,6) (Tab. 45). De ce fait, il n'y a pas de différence significative entre les captures des Orthoptera dans les pots Barber, en fonction des saisons de la période 2004 - 2005. Pour ce qui concerne les Hymenoptera, la valeur de F théorique (4,1) est supérieure à F calculée (1,2) (Tab. 46) : il n'y a pas de différence significative entre les

captures des Hymenoptera entre les quatre saisons de 2004 - 2005. Egalement pour les Diptera, il n'y a pas de différence significative entre les captures de Diptera dans les pots Barber en fonction des saisons, étant donné que la valeur de F théorique (4,1) est supérieure à F calculée (3,4) (Tab. 47).

## **4.2. - Discussions des résultats portant sur les Invertébrés échantillonnés grâce au filet fauchoir dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou**

Cette partie traite les discussions des résultats sur les Invertébrés capturés grâce au filet fauchoir. Il est à rappeler que les paramètres utilisés pour l'exploitation de ces résultats sont la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques de composition et de structure ainsi que les méthodes statistiques.

### **4.2.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces piégées grâce au filet fauchoir**

---

Au total 63 espèces sont observées une seule fois, en un seul exemplaire dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou, de septembre 2004 jusqu'en août 2005. Le nombre total de relevés réalisés à l'aide du filet fauchoir sur la strate herbacée sous les pistachiers est de 36. Dans la présente étude un relevé correspond à 10 coups. Dans ce cas la valeur de  $a/N$  calculée est égale à 1,8. Cette valeur pourrait être considérée comme trop élevée. Par contre si on considère chaque coup de filet fauchoir comme étant un relevé, le dénominateur de  $a/N$  est multiplié par 10. Dans ce cas la valeur de  $Q$  devient égale à 0,18, ce qui correspond à un effort d'échantillonnage suffisant. Seulement deux espèces vues une seule fois, en un seul exemplaire chacune sont notées dans le verger de pistachiers de Timgad près de Batna (BENMENNI, 1995). Il est à rappeler que le dernier auteur cité a mélangé les résultats obtenus grâce à plusieurs techniques d'échantillonnages. Quant au nombre de relevés réalisés dans ce dernier verger, il est de 60. En effet, cet auteur considère 60 relevés comme le nombre total de sorties effectuées. De ce fait la valeur de la qualité d'échantillonnage obtenue est égale à 0,03.

### **4.2.2. – Indices écologiques appliquées aux espèces capturées à l'aide du filet fauchoir**

---

Ce paragraphe concerne les discussions des résultats exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

#### **4.2.2.1. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques de**

---

## composition

Les discussions portent sur les indices écologiques de composition notamment, les richesses totale et moyenne et les fréquences centésimales.

### 4.2.2.1.1. – Richesse totale et moyenne

La richesse totale dans le verger de Beni-Tamou est de 142 espèces dont 6 Gastropoda, 24 Arachnida, 1 Myriapoda et 111 espèces d'Insecta. Aux Coleoptera correspond la richesse la plus élevée, soit 27 espèces. Plusieurs auteurs se sont intéressés à l'étude d'une seule espèce. C'est le cas de LABABIDI et ZEBITZ (1995) sur le psylle du pistachier *Agonoscena targionii* en Syrie, de MEHRNEJAD et EMAMI (2005) en Iran sur le psylle commun du pistachier *Agonoscena pistaciae*, de LABABIDI (1998) sur le Scolytidae *Hylesinus vestitus* en Syrie, de DAANE et al. (2005) en Californie sur différentes espèces de punaises nuisibles sur les fruits du pistachier et de MORDVILKO (1928) en Turquie et WOOL (2005) et INBAR et al. (2004) en Israël sur les Aphidae, insectes responsables des galles induites sur différentes espèces de pistachiers. BENMENNI (1995) note une richesse totale de 48 espèces appartenant toutes à la classe des Insecta dont les Coleoptera possèdent la plus grande richesse avec 23 espèces. ABDESSELEM (1999) dans le lit d'Oued de Ain-Oussera mentionne que la classe des Crustacea est représentée par une seule espèce dans les trois stations, celle des Arachnida avec 8 espèces pour la première station, 5 espèces pour la deuxième station et 7 espèces pour la troisième station. Celle des Insecta comporte 73 espèces dans la première station, 77 espèces dans la deuxième station et 71 espèces dans la troisième station. Au sein des Insecta, l'ordre des Coleoptera est fortement représenté avec 42 espèces enregistrées dans chacune des stations 1 et 3 et 48 espèces dans la deuxième station. Le même auteur, dans la daya Chaâla près de Messaâd (Djelfa), cite une seule espèce de Crustacea capturée dans deux stations sur trois. La classe des Arachnida est représentée par 8 espèces dans la première station, 5 espèces dans la deuxième station et 4 espèces dans la troisième station. Enfin, celle des Insecta comprend 53 espèces dans la première station, 47 espèces dans la seconde station et 42 espèces dans la troisième station. Au sein de cette classe l'ordre des Coleoptera est le plus riche dans les trois stations avec 27 espèces dans la première, 21 espèces dans la seconde et 20 espèces dans la troisième.

### 4.2.2.1.2. – Fréquences centésimales des Invertébrés capturés dans le filet fauchoir et regroupés en fonction des classes

Les Invertébrés capturés grâce au filet fauchoir dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou totalisent 754 individus formant 4 classes. Les Insecta constituent la classe la plus importante (A.R. % = 81,2 % > 2 x m; m = 25 %; N = 612) (Tab. 64). Elle est suivie par les Gastropoda (A.R. % = 9,3 % < 2 x m; m = 25 %; N = 70), par les Arachnida (A.R. % = 9,1 % < 2 x m; m = 25 %; N = 69) et les Myriapoda (A.R. % = 0,4 % < 2 x m; m = 25 %; N = 3). Les Myriapoda sont totalement absents dans le verger de pistachiers de Timgad (BENMENNI, 1995). De même ABDESSELEM (1999) ne mentionne aucune espèce faisant partie de cette même classe. Cependant celle des Insecta a fait l'objet d'études notamment par YANIK et YUCEL (1999) et MEHRNEJAD (1999).

#### 4.2.2.1.3. – Fréquences centésimales des Invertébrés piégés grâce au filet fauchoir et regroupés en fonction des ordres durant toute l'année

Dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou, 17 ordres sont capturés grâce au filet fauchoir. L'ordre le plus important est celui des Heteroptera (A.R. % = 28,5 % > 2 x m; m = 5,8 %; N = 215) (Tab. 65). Les Homoptera viennent en deuxième position avec 13,3 % (A.R. % = 13,3 % > 2 x m; m = 5,8 %; N = 100). Ils sont suivis par les Orthoptera (A.R. % = 10,3 %), les Coleoptera (A.R. % = 10,2 %), les Pulmonea (A.R. % = 9,3 %), les Hymenoptera (A.R. % = 7,8 %) et les Diptera (A.R. % = 7,0 %). Il est à rappeler que la plupart des Heteroptera sont phytophages opophages (TRACOL et MONTAGNEUX, 1987). Précisément DAANE et *al.* (2005) se sont penchés sur différentes espèces de punaises nuisibles sur les fruits du pistachier en Californie.

D'après les résultats obtenus par BENMENNI (1995), les Heteroptera sont classés au deuxième rang après les Coleoptera avec 26,1 %. Par contre ABDESSELEM (1999), note qu'au niveau du lit d'Oued de Ain Ouessera, les Heteroptera sont classés à la quatrième place dans les stations 1 avec 4,8 % et 2 avec 5,9 %. Selon ce même auteur, dans la station 3 ils occupent la cinquième position avec 5 %. Dans les trois stations de la daya Chaala à Messaad, les Heteroptera participent avec un taux égal à 6,5 % dans la première, avec 8 % dans la seconde et avec 4,4 % dans la troisième. Dans la présente étude, les Homoptera viennent au second rang, avec d'importants ravageurs du pistachier comme les Aphidae. Ceux-ci ont déjà fait l'objet d'études de plusieurs auteurs (HOUARD, 1922; MORDVILKO, 1928; INBAR et *al.*, 2004; WOOL, 2005; WOOL et *al.*, 2006). Parmi les Homoptera il y a aussi les Psyllidae cités par LABABIDI et ZEBITZ (1995) en Syrie et par MEHRNEJAD et EMAMI (2005) et MEHRNEJAD et COPLAND (2006) en Iran. Dans le verger de Beni-Tamou, les Orthoptera occupent la troisième position avec 10,3 %. CHOPARD (1943) écrit à propos des Orthoptera que ce sont des Insecta des terrains chauds. Il faut rappeler que les températures en été dans la région d'étude sont élevées (Tab. 1, 2). Les ravageurs les plus importants parmi les Orthoptera se retrouvent dans les Acridoidea (DELVARD et ABERLENC, 1989). En fait les espèces notées à Beni Tamou ne sont pas nuisibles comme *Acrida turrita* et *Oedipoda coerulescens sulfurescens* et *Dociotaurus jagoi jagoi*.

#### 4.2.2.1.4. – Fréquences centésimales mensuelles des ordres regroupant les espèces capturées dans le filet fauchoir

Dans le présent travail, durant 4 mois, soit en septembre, décembre, janvier et février, aucune espèce n'a été capturée à cause des conditions climatiques défavorables (Tab. 1 à 4). En octobre, en novembre et en juin les Orthoptera sont les mieux représentés avec respectivement 50, 55,6 et 40,9 %. L'abondance des Orthoptera peut être liée à la méthode de piégeage qui peut donner d'assez bons résultats pour la plupart des espèces capturées (VOISIN, 1980). Pour ce qui concerne la distribution mensuelle, il existe deux groupes d'espèces, l'un permanent et l'autre saisonnier qui constitue la quasi-totalité des espèces orthoptérologique (KHERBOUCHE, 2005). Dans le verger de pistachiers de Timgad près de Batna aucune espèce appartenant à l'ordre d'Orthoptera n'a été

mentionnée par BENMENNI (1995). Par contre, les Orthoptera sont faiblement notés avec 5 espèces (4,1 %) dans le lit d'Oued d'Ain-Oussera près de Djelfa et avec 3 espèces (3,9 %) dans la daya Chaâla à Messaâd (ABDESSELEM, 1999).

Dans le verger de pistachiers de Béni-Tamou, en mars et en avril les Heteroptera occupent le premier rang avec successivement 35,3 % et 76,3 %. Dans le verger de pistachiers en Syrie les Heteroptera sont représentés avec 6 espèces (31,6 %) (YANIK et YUCEL, 1999). De même MEHRNEJAD (1999) note 6 espèces d'Heteroptera dans un verger de pistachiers en Iran correspondant à 21,4 % par rapport au nombre total des espèces. Dans la présente étude les Homoptera participent avec des fréquences centésimales élevées en mai (42,0 %) et en août (52,1 %). TRACOL et MONTAGNEUX (1987), écrivent à propos des Homoptera qu'ils sont dans leur grande majorité des prédateurs redoutables. Dans le verger de pistachiers de Timgad près de Batna le taux de participation des Homoptera est égal à 1,5 % (BENMENNI, 1995).

#### **4.2.2.1.5. – Fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés piégées dans le filet fauchoir en 2004-2005**

L'échantillonnage effectué dans le verger de pistachiers de Béni-Tamou à partir de septembre 2004 jusqu'en août 2005 grâce au filet fauchoir concerne 754 individus répartis entre 142 espèces (Tab. 61). La fréquence la plus élevée est enregistrée pour les Capsidae également connus sous le nom de Miridae avec *Mecomma* sp. avec 27,6 %. D'après PERRIER (1979), les Capsidae sont de petites punaises, vivant sur les feuilles et les fleurs. Ailleurs des espèces de Miridae sont signalées. C'est le cas en Syrie où dans un verger de pistachiers, YANIK et YUCEL (1999) signalent l'espèce *Acrorrhinium conspersus* Nh. Il en est de même en Grèce où LINNAVUORI (1999) remarque la présence de deux espèces de Miridae sur le pistachier térébinthe, soit *Phytocoris zenobia* et *Heterotoma meriopterum*. A Beni Tamou, les Aphidae sont classés au troisième rang (A.R. % = 5,6 %). Selon PERRIER (1979) les pucerons vivent sur les plantes les plus diverses, en suçant les sucs intérieurs à l'aide de leur rostre. Souvent sous l'action de leurs piqûres, il se produit une galle dont la forme est utilisée pour la détermination des Pemphigiens. DE LEPINEY et MIMÉUR (1932) citent une espèce d'Aphidae *Aploneura lentisci* sur le pistachier lentisque, laquelle provoque la formation d'une pleurocécidie trouvée au Maroc. Cette espèce est notée successivement entre septembre et mars sous ses formes aptères et surtout de femelles migrantes. Plus de 50 % des feuilles peuvent être modifiées en galles par ce même insecte (DE LEPINEY et MIMÉUR, 1932). Les mêmes auteurs mentionnent la présence de *Pemphigella mimeuri*, une autre espèce d'Aphidae qui vit sur le pistachier térébinthe. En Turquie, *Forda hirsuta* provoque des plis latéraux sur les feuilles du pistachier cultivé (MORDVILKO, 1928).

#### **4.2.2.1.6. – Fréquences centésimales mensuelles des espèces capturées dans le filet fauchoir**

Les fréquences centésimales des espèces recensées grâce au filet fauchoir de septembre 2004 jusqu'en août 2005 varient d'un mois à un autre. Dans le cadre du présent travail aussi bien en septembre, en décembre, en janvier qu'en février aucune

---

espèce n'a été piégée probablement à cause des conditions climatiques défavorables (Tab. 1 à 4). Parmi les 5 espèces recensées en octobre, 4 interviennent chacune avec 22,2 %. Il s'agit d'*Oedipoda coerulescens sulfurescens*, *Dociostaurus jagoi jagoi*, *Cyclorrhapha* sp. 2 et *Cyclorrhapha* sp. 3. Dans la plaine de la Mitidja, au niveau de la strate herbacée sous le pistachier fruitier et sous le pistachier de l'Atlas, CHEBOUTI-MEZIOU (2006) mentionne la présence d'*Oedipoda coerulescens sulfurescens* et d'*Aiolopus strepens*. En novembre, au sol dans le verger de Béni-Tamou, *Aiolopus strepens* et Psocoptera sp. 1 sont classées à la première position avec 20 % chacune. Il apparaît selon ZERGOUN et BOUROUH (2005) que *Aiolopus strepens* a tendance à consommer des Poaceae. En effet d'après le transect végétal effectué dans le verger de Béni-Tamou, il est à constater que parmi les espèces végétales herbacées recouvrant le sol, les Poacées occupent la deuxième place après les Oxalidaceae. Elles sont représentées surtout par l'avoine stérile (8,5 %). Dans la présente étude en mars l'espèce indéterminée Heteroptera sp. ind. intervient avec la fréquence centésimale la plus élevée 26,1 %. Elle est suivie par *Helix aperta* (17,4 %), Braconidae sp. 1 (8,7 %) et *Tapinoma simrothi* (8,7 %). En Californie DAANE et al. (2005) écrivent que les pistachiers sont actuellement attaqués par diverses espèces d'insectes, en particulier par des Heteroptera. A Beni Tamou, la fréquence remarquable d'*Helix aperta* en mars peut être expliquée par des facteurs climatiques plus favorables. D'une part, la période pluvieuse n'est pas encore terminée (Tab. 3, 4) et d'autre part les températures deviennent plus douces (Tab. 1, 2). Au Maroc, d'après DE LEPINEY et MIMÉUR (1932) diverses espèces d'*Helix* pullulent et commettent des dégâts fort importants dans les cultures. Le régime alimentaire de chacune d'elles n'a pas été déterminé, mais relève certainement d'une polyphagie très étendue. Il est mentionné que dans le verger de pistachiers de Beni Tamou, la fourmi *Tapinoma simrothi* est active. Précisément DARTIGUES (1988) remarque que la présence de *Tapinoma simrothi* a un effet bénéfique sur les pucerons de l'oranger, mais aussi sur les colonies d'Aphidae installées sur d'autres arbres fruitiers, sur les plantes basses cultivées et sur les herbes adventices. Dans le verger de Béni-Tamou, en avril l'espèce *Mecomma* sp. domine avec 68 %. De même DAANE et al. (2005) en Californie, mentionnent que la plupart des punaises sont capturées au printemps essentiellement *Calocoris norvegicus* Gmelin avec un taux de 63 % et *Lygus hesperus* Knight (21 %). Dans le présent travail, les Aphidae sont les plus représentatifs durant le mois de mai avec une fréquence centésimale égale à 28,6 %. Certaines espèces de Fordinae (Aphidae) causent des galles aux différentes espèces de pistachiers. Néanmoins il faut rappeler qu'à Beni Tamou les pistachiers ne présentent aucune galle. Cette remarque confirme celle de WOOL (2005) qui n'a observé aucune galle sur le pistachier fruitier en Israël. Cependant, selon ce même auteur 6 à 9 espèces d'Aphidae capables de provoquer des galles sont inféodées à *Pistacia palaestina* et à *Pistacia atlantica*, parmi lesquelles il est à citer sur le pistachier de l'Atlas, *Slavum wertheimae*, *Smynthurodes betae* West., *Forda ricobonii*, *Geoica* sp., *Fordini* sp. A. et *Fordini* sp. B et sur le pistachier de la Palestine, *Baizongia pistacia* L., *Forda marginata* Koch, *Forda formicaria* Von Heyden, *Geoica wertheimae* Brown et Blackman, *Paracletus cimiciformis* Von Heyden, *Rectinasus buxtoni* Theob. et *Asiphonella cynodonti* Das. Par contre, le pistachier lentisque n'est colonisé que par une seule espèce c'est *Aploneura lentisci* (INBAR et al. 2004; WOOL, 2005). Sur le pistachier térébinthe en Turquie MORDVILKO

---

(1928) a observé des galles de *Forda follicularia* Pass., *Forda trivialis* Pass., *Paracletus cimiciformis* Heyd., *Hemitrama semilunaria* Pass., *Pemphigella cornicularia* Pass. et *Pemphigella utricularium* Pass.

A la fin du printemps, au cours de la présente étude, la composition de l'entomofaune change notamment pour se qui concerne les orthoptères présents sur le sol. En effet en juin *Ochrilidia tibialis* possède la fréquence centésimale la plus importante avec 27,1 %. En juillet, ce criquet reste dominant avec 14 %. Dans le verger de pistachiers de Timgad près de Batna aucune espèce d'Orthoptera n'a été mentionnée (BENMENNI, 1995). Par contre sous le pistachier de l'Atlas près de Djelfa ABDESSELEM (1999) a capturé d'autres espèces d'Orthoptera. En août dans le verger de Béni-Tamou, *Asiraca* sp. (Fulgoridae) occupe la première position avec 43,9 %. Une espèce de la même famille a été échantillonnée dans le verger de Timgad. C'est *Issus* sp. (BENMENNI, 1995).

#### **4.2.2.1.7. – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés piégées grâce au filet fauchoir en 2004 – 2005**

Le nombre de classes de constance calculé grâce à la formule de Sturge montre que la majorité des espèces d'Invertébrés piégées dans le filet fauchoir dans le verger de pistachiers à Beni-Tamou durant la période 2004 - 2005 appartiennent à la classe de constance rare (92,3 %). Elles sont suivies par celle des espèces très rares (7,7 %). Les espèces d'Invertébrés capturées sur la strate herbacée dans une daya près de Djelfa sont pour la plupart accessoires et aucune espèce n'est rare ou très rare (ABDESSELEM, 1999).

#### **4.2.2.2. – Discussions des résultats relatifs aux Invertébrés recensés par le filet fauchoir et exploités par des indices écologiques de structure**

La diversité de Shannon-Weaver appliquée aux Invertébrés capturés à l'aide du filet fauchoir dans la plantation de pistachiers à Beni-Tamou atteint 5,3 bits (Tab. 84). Cette valeur de H' est plus élevée que celle mentionnée par BENMENNI (1995) dans le verger de pistachiers de Timgad près de Batna. En effet cet auteur note une valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver égale à 4,4 bits. Par contre les autres auteurs qui ont travaillé sur les pistachiers comme ABDESSELEM (1999), MEHRNEJAD (1999) et YANIK et YUCEL (1999) n'ont pas calculé ni l'indice de Shannon-Weaver, ni l'équitabilité. Selon ORGEAS et PONEL (2001) l'indice de diversité (H') des espèces augmente avec le recouvrement total de la végétation. La valeur de l'équitabilité E obtenue dans le verger de Beni-Tamou durant la période 2004 – 2005 est de 0,7. En conséquence, les effectifs des espèces en présence ont tendance à être en équilibre entre eux. Les valeurs mensuelles de chacun des indices, de la diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité des espèces piégées grâce au filet fauchoir sont variables. En effet, il est à remarquer que la valeur de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver la plus élevée (H' = 4,6 bits) est obtenue en juin 2005 (Tab. 85). Ce fait peut être expliqué par une diversité faunistique élevée. Cette dernière est relativement basse (H' = 1,2 bits) en octobre 2004. Les valeurs de l'équitabilité E. sont variables dans le temps, elles fluctuent entre 0,4 et 0,97. La valeur de E la plus faible (E = 0,4) est enregistrée en avril 2005 à la suite à la prolifération de

l'espèce *Mecomma* sp. représentée par 206 individus sur 303 individus (A.R. % = 68 % > 2 x m; m = 2,9 %). Dans l'ensemble la valeur de l'équitabilité est supérieure à 0,5 et traduit un équilibre entre les effectifs des différentes espèces échantillonnées à l'aide du filet fauchoir.

### 4.2.3. – Méthodes statistiques appliquées aux Invertébrés capturées dans le filet fauchoir

---

Les méthodes statistiques prises en considération pour exploiter les résultats sont l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) et l'analyse de la variance.

#### 4.2.3.1. – Variabilité saisonnière des espèces piégées grâce au filet fauchoir

L'analyse factorielle des correspondances appliquée à l'étude de la variation saisonnière des espèces d'Invertébrés capturées dans le verger de pistachiers de Béni-Tamou grâce au filet fauchoir durant la période 2004 – 2005 est réalisée en tenant compte de l'absence - présence des différentes espèces en fonction des saisons. La représentation graphique dans le plan des axes 1 et 2 montre que les saisons d'étude se situent dans trois quadrants différents (Fig. 15). Le printemps est localisé dans le premier quadrant. L'été se retrouve dans le deuxième quadrant et enfin le troisième quadrant renferme l'automne. Cette répartition s'explique par le fait que les compositions en espèces trouvées diffèrent d'une saison à une autre. Aucune espèce n'a été capturée durant l'hiver, ce qui est dû certainement aux conditions de températures défavorables (Tab. 1, 2) et de fortes précipitations (Tab. 3, 4). Les auteurs qui ont travaillé sur les pistachiers n'ont pas procédé à l'exploitation de leurs résultats par des méthodes statistiques comme MORDVILKO (1928), YANIK et YUCEL (1999) et MEHRNEJAD (1999), WOOL (2005) et DAANE et *al.* (2005). La distribution spatiale des espèces dans le plan factoriel (1-2) permet de rassembler les espèces en 5 nuages de points. Dans le cas du présent travail le nuage de points A renferme les espèces présentes durant les trois saisons d'étude. Il est constitué par *Pezotettix giornai* (043), *Dociostaurus jagoi jagoi* (044), Psocoptera sp. 1(048) et Cyclorrhapha sp. 2 (132). D'après CHOPARD (1943), *Dociostaurus jagoi jagoi* colonise les milieux caillouteux et secs et s'étend son aire de répartition jusqu'au Sahara. Dans la présente étude le groupement B comprend les espèces piégées uniquement au printemps comme *Helix aperta* (002), *Aranea* sp. 1(007), *Polydesmus* sp. (031), *Sminthurus* sp. (035), *Aiolopus* sp. (042) et *Macrosiphum* sp. (062). Dans le verger de Timgad BENMENNI (1995) n'a mentionné aucune espèce de Mollusca, ni de Myriapoda ni d'Aranea. Dans le verger de Béni-Tamou le nuage de points C, regroupe les espèces présentes seulement en été telles que *Helicella* sp. 2 (004), *Aranea* sp. 4 (008), *Oribates* sp. (030), *Mantis religiosa* (036), *Conocephalus conocephalus* (038), *Acrida turrita* (040), Jassidae sp. 7 (058), *Issus* sp. (064), *Asiraca* sp. (065), *Pullus mediterraneus* (070) et *Anthicus instabilis* (076). ABDESSELEM (1999) a capturé 15 espèces d'Aranea dans les deux stations étudiées près de Djelfa sur le pistachier de l'Atlas. Pour ce qui concerne les Coccinellidae BENMENNI (1995) n'a recensé dans le verger de pistachiers de Timgad près de Batna qu'une seule espèce, *Adonia variegata*. Les quatre espèces, *Oedipoda*

*coerulescens sulfurescens* (039), *Aiolopus strepens* (041), *Berginus tamarisci* (080) et *Cyclorrhapha* sp. 3 (133), sont piégées exclusivement en automne et sont rassemblées dans le groupement D. Il est à remarquer l'existence de diverses espèces d'Orthoptera durant les différentes saisons d'étude. En effet le climat joue le rôle de facteur limitant pour la distribution et l'abondance des espèces (DAJOZ, 1974). Selon BENZARA (2004) le maquis à pistachier lentisque constitue un habitat préférentiel pour *Calliptamus barbarus*. Dans la présente étude le groupement E est formé d'espèces présentes à la fois pendant deux saisons.

#### **4.2.3.2. – Recherche de différences significatives entre les effectifs des espèces capturées grâce au filet fauchoir en fonction des ordres et des saisons**

Pour une meilleure exploitation des résultats concernant les espèces obtenues dans le filet fauchoir une analyse de la variance est employée dans le but de rechercher des différences significatives entre les effectifs de 5 ordres, ceux des Orthoptera, des Heteroptera, des Homoptera, des Hymenoptera et des Diptera en fonction des saisons. L'interprétation des résultats obtenus est basée sur l'utilisation de tables (SNEDECOR et COCHRAN, 1971). MORDVILKO (1928), MEHRNEJAD (1999) YANIK et YUCEL (1999) et WOOL (2005) ne sont pas intéressés à l'étude de cet aspect. Pour l'ordre des Orthoptera, l'analyse de la variance ne montre aucune différence significative entre les effectifs de cet ordre obtenus dans le filet fauchoir au cours des quatre saisons de la période (Tab. 87). De même pour les Heteroptera, il n'y a pas de différence significative entre les captures réalisées grâce au filet fauchoir durant les quatre saisons de la période retenue, du fait que F théorique égale à 4,1 est supérieure à F calculée (1,1) (Tab. 88). Egalement pour les Homoptera, les Hymenoptera et les Diptera il n'y a pas de différence significative entre les effectifs capturés dans le filet fauchoir en fonction des saisons, étant donné que la valeur de F calculée pour chacun de ces ordres est inférieure à celle de F théorique (Tab. 89 à 91).

### **4.3. – Discussions des résultats relatifs aux Invertébrés piégés grâce au parapluie japonais dans un verger de pistachiers à Béni-Tamou**

Cette dernière partie porte sur les espèces animales obtenues autour des quatre directions cardinales des pistachiers par le biais du parapluie japonais. Les résultats sont d'abord soumis au test de la qualité de l'échantillonnage. Ensuite, ils sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure ainsi que par des méthodes statistiques.

### **4.3.1. – Qualité de l'échantillonnage des espèces piégées grâce au parapluie japonais**

---

A la suite de 144 relevés effectués à l'aide du parapluie japonais sur les quatre directions cardinales de la couronne foliaire des pistachiers durant 12 mois, le nombre des espèces trouvées en un seul exemplaire est de 74 (Tab. 93). Dans ce cas la valeur de la qualité de l'échantillonnage  $Q$  est égale à 0,5. Cette valeur pourrait être considérée comme bonne. Les auteurs qui ont utilisé comme instrument d'échantillonnage le parapluie japonais, sont BENMENNI (1995) à Batna, YANIK et YUCEL (1999) en Turquie et DAANE et *al.* (2005) en Californie. Cependant ces auteurs ont mélangé les résultats obtenus grâce à plusieurs techniques. Parmi eux seul BENMENNI (1995) a calculé la qualité de l'échantillonnage et a obtenu une valeur de  $a/N$  égale à 0,03.

### **4.3.2. – Indices écologiques appliqués aux Invertébrés piégés à l'aide du parapluie japonais dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou**

---

Les discussions concernent les valeurs des indices écologiques de composition et de structure des Invertébrés capturés au niveau de la couronne foliaire des pistachiers grâce au parapluie japonais.

#### **4.3.2.1. – Discussions sur les résultats sur les Invertébrés obtenus à l'aide du parapluie japonais et exploités par des indices écologiques de composition**

Les indices écologiques de composition employés sont les richesses totale et moyenne, les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrence.

##### **4.3.2.1.1. - Richesses totale et moyenne**

La richesse totale obtenue grâce au parapluie japonais dans le verger de pistachiers de Béni-Tamou en 2004 – 2005 concerne 120 espèces. En Syrie YANIK et YUCEL (1999) ont obtenu une richesse totale égale à 19 espèces. Il est à rappeler que cet auteur a mélangé les résultats obtenus grâce au parapluie japonais, au contrôle des pousses et aux observations visuelles. Par contre DAANE et *al.* (2005) en Californie se sont intéressés uniquement aux différentes espèces de punaises considérées comme étant les plus nuisibles à l'égard des pistaches, obtenues par la technique du parapluie japonais dans cette région. En effet, ces auteurs notent une richesse totale de 7 espèces de punaises qui sont *Calocoris norvegicus* Gmelin, *Phytocoris relativus* Knight, *Lygus hesperus* Knight, *Leptoglossus clypealis* Heidemann, *Thyanta pallidovirens* Stal, *Acrosternum hilare* Say, *Chlorochroa uhleri* Stal. Dans le cadre de l'étude des espèces qui provoquent des dégâts sur les fruits des pistachiers, JARRAYA et VINSON (1980) en Tunisie a étudié la faune carpophage du *Pistacia vera*. Il mentionne 3 espèces importantes dont 2 Hymenoptera *Megastigmus pistaciae* Walker (Torymidae) et *Eurytoma*

*plotnikovi* Nikol. (Eurytomidae) et 1 Lepidoptera *Ectomyelois ceratoniae* Zeller. De même MEHRNEJAD (1999) en Iran a signalé la présence de ces trois mêmes espèces dans un verger de pistachiers en Iran. Parmi toujours les espèces carpophages BALACHOWSKY (1966) cite une espèce de Lepidoptera *Schneidereria pistaciicola* qui semble exister dans l'ensemble du Moyen Orient sur *Pistacia mutica* et sur *Pistacia vera*, En Sicile il est à citer *Adrasteia humeralis* Zeller sur *Pistacia terebinthus* et sur *Pistacia vera*. Les chenilles de la dernière espèce citée se nourrissent aux dépens des inflorescences et des feuilles de *Pistacia*. Selon ce même auteur en Asie centrale les chenilles de *Gelechia pistaciae* dévorent l'épicarpe. BENMENNI (1995) note une richesse totale de 48 espèces dans le verger de Timgad, piégées grâce à l'utilisation simultanée de trois techniques d'échantillonnages, celles du parapluie japonais, du filet fauchoir et des pots Barber. Les valeurs de la richesse totale mensuelle des Invertébrés échantillonnés grâce au parapluie japonais en fonction des quatre directions cardinales des pistachiers, varient entre 5 espèces en octobre et novembre 2004 et en mars 2005 et 39 espèces en juin 2005. De ce fait la valeur de la richesse moyenne obtenue est égale à 13,1 espèces (Tab. 94). Les auteurs comme BENMENNI (1995), YANIK et YUCEL (1999), MEHRNEJAD (1999) et DAANE et al. (2005) n'ont pas exploité leurs résultats mois par mois.

#### **4.3.2.1.2. - Fréquences centésimales des Invertébrés capturés dans le parapluie japonais et regroupés en fonction des classes**

Les espèces d'Invertébrés obtenues dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou grâce au parapluie japonais en 2004 – 2005 se répartissent entre 3 classes, celles des Gastropoda, des Arachnida et des Insecta. Les auteurs qui ont employé le parapluie japonais BENMENNI (1995), YANIK et YUCEL (1999) et DAANE et al. (2005) se sont basés uniquement sur les Insecta. Dans la présente étude les Insecta occupent le premier rang (A.R. % = 69,8 % > 2 x m; m = 33,3 %; N = 229) (Tab. 95). En Syrie, YANIK et YUCEL (1999) enregistrent 19 espèces d'Insecta. Dans le verger de Timgad près de Batna, les 48 espèces recensées appartiennent à la classe des Insecta (BENMENNI, 1995). Dans le verger de Beni-Tamou les Arachnida viennent en seconde position (A.R. % = 29 % < 2 x m; m = 33,3 %; N = 95), suivis par les Gastropoda (A.R. % = 1,2 < 2 x m; m = 33,3 %; N = 4). Il semble que ces deux dernières classes sont complètement négligées par BENMENNI (1995), YANIK et YUCEL (1999) et DAANE et al. (2005). Par contre en Iran la classe des Arachnida a fait l'objet d'études par MEHRNEJAD et UECKERMANN (2001) qui se sont appuyés sur l'étude des acariens associés aux pistachiers. En effet ces auteurs comptent plus de 45 espèces d'acariens.

#### **4.3.2.1.3. - Fréquences centésimales des Invertébrés piégés grâce au parapluie japonais et regroupés en fonction des ordres en 2004 - 2005**

L'ensemble des espèces capturées dans le verger de pistachiers à Béni-Tamou par le biais de la technique du parapluie japonais à partir de septembre 2004 jusqu'en août 2005 se répartissent entre 15 ordres. Dans le verger de pistachiers à Batna les espèces recensées appartiennent à 6 ordres (BENMENNI, 1995). En Syrie, YANIK et YUCEL (1999) remarquent que l'ensemble des Insecta piégés font partie de 4 ordres. Au niveau

de la couronne foliaire des pistachiers de Béni-Tamou, l'ordre des Aranea apparaît le plus dominant (A.R. % = 28,7 % > 2 x m; m = 6,7 %; N = 94) devant les Psocoptera (A.R. % = 28,4 % > 2 x m; m = 6,7 %; N = 93) (Tab. 96). Ce qui n'est pas le cas dans le verger de pistachiers de Timgad près de Batna où ces deux ordres semblent être totalement absents (BENMENNI (1995). La même remarque est à faire dans le même type de verger en Syrie (YANIK et YUCEL, 1999). Dans la présente étude les Coleoptera viennent à la troisième position (A.R. % = 24,1 % > 2 x m; m = 6,7 %; N = 79). Dans le verger de pistachiers en Syrie il n'a pas été possible de calculer le taux des Coleoptera en fonction des nombres d'individus car YANIK et YUCEL, (1999) n'ont présenté cet ordre qu'en fonction du nombre des espèces qui le représentent. Dans ce cas, compte tenu des espèces les Coleoptera occupent la première place avec 6 espèces (31,6 %) (YANIK et YUCEL, 1999). De même en Iran, MEHRNEJAD (1999) n'a pas mentionné le nombre d'individus de Coleoptera. Il explique seulement que cet ordre est présent avec 3 espèces (10,7 %) le classant au quatrième rang. Dans le présent travail les autres ordres sont faiblement représentés.

### **4.3.2.1.4. – Fréquences centésimales mensuelles des ordres regroupant les espèces capturées dans le parapluie japonais**

Dans le verger de Beni-Tamou en septembre parmi les ordres d'insectes capturés grâce au parapluie japonais, les Heteroptera sont les plus fréquents (A.R. % = 40 % = 2 x m; m = 20 %; N = 4) (Tab. 97). Il est à rappeler que BENMENNI (1995); YANIK et YUCEL (1999), MEHRNEJAD (1999) et DAANE et *al.* (2005) n'ont pas procédé à une exploitation mensuelle de leurs résultats. Dans le verger de pistachiers en Syrie, les Heteroptera sont classés au premier rang avec 6 espèces (31,6 %) (YANIK et YUCEL, 1999). En Californie, DAANE et *al.* (2005) citent uniquement les espèces appartenant aux Heteroptera. Par contre, en Iran les Heteroptera occupent la seconde place avec 6 espèces (21,4 %). Dans le présent travail sur les 12 mois étudiés de la période 2004 – 2005, les Coleoptera participent avec ses fréquences centésimales les plus élevées en novembre avec 100 %, en avril avec 60 % et en mai avec 35,6 %. Le taux de participation des Coleoptera dans la présente étude est nettement supérieur à celui mentionné en Syrie par YANIK et YUCEL (1999) qui égale 31,6 % dans un verger de pistachiers. De même MEHRNEJAD (1999) en Iran enregistre un taux encore plus faible pour les Coleoptera (10,7 %). A Beni Tamou il est à signaler que de décembre à février aucune espèce n'est enregistrée. Cette absence est probablement due aux conditions climatiques défavorables (Tab. 1 à 4). Mais dès le mois suivant en mars, les Psocoptera sont classés à la première place avec 75 %. Ils le sont encore en juin avec 47,5 % et en juillet avec 51,4 %. Ce dernier ordre ne figure pas au sein des espèces capturées dans les autres vergers, comme à Timgad (BENMENNI, 1995), en Syrie (YANIK et YUCEL, 2001), en Iran (MEHRNEJAD, 1999) et en Californie (DAANE et *al.*, 2005). Dans le présent travail les ordres soit les Mantoptera, les Orthoptera, les Dermaptera, les Thysanoptera, les Homoptera, les Hymenoptera, les Neuroptera, les Lepidoptera et les Diptera sont peu notés.

### **4.3.2.1.5. – Fréquences centésimales des espèces obtenues dans le**

### parapluie japonais en 2004 - 2005

L'échantillonnage grâce au parapluie japonais au niveau des quatre directions cardinales de la couronne foliaire des pistachiers de Béni-Tamou en 2004 – 2005 a permis d'obtenir un nombre de 120 espèces dont la fréquence la plus élevée concerne l'espèce indéterminée *Psocoptera* sp. 1 (A.R. % = 15,9 % > 2 x m; m = 0,8 %; N = 52). Cette espèce est suivie par *Psocoptera* sp. 3 (A.R. % = 7,9 % > 2 x m; m = 0,8 %; N = 26). Il est à rappeler qu'aucune espèce faisant partie de cet ordre n'a été mentionnée dans les différents vergers de pistachiers ni à Timgad ( BENMENNI, 1995), ni en Syrie (YANIK et YUCEL, 1999), ni en Iran (MEHRNEJAD, 1999) et ni même en Californie (DAANE et *al.*, 2005). A Béni-Tamou *Polydrosus* sp. (*Curculionidae*) occupe la troisième position (A.R. % = 5,5 % > 2 x m; m = 0,8 %; N = 18). Dans le verger de pistachiers en Iran MEHRNEJAD (1999) a noté la présence du charançon du pistachier *Polydrosus davatchii* Hoffman. De même FARIVAR-MEHIN (2006) écrit que *Polydrosus davatchii* fait partie des 3 espèces de *Coleoptera* avec *Hylesinus vestitus* (*Scolytidae*) et *Capnodis cariosa* Hauseri (*Buprestidae*) qui causent des dégâts considérables aux pistachiers en Iran. Par contre dans le verger de pistachiers en Syrie YANIK et YUCEL (1999) signalent la présence d'une autre espèce de *Curculionidae*. Il s'agit de *Coeliodes* sp. Les espèces qui restent sont faiblement notées dans le verger de Béni-Tamou.

#### 4.3.2.1.6. – Fréquences centésimales mensuelles des espèces piégées grâce au parapluie japonais

Les fréquences centésimales des Invertébrés recensés sur les quatre directions cardinales de la couronne foliaires des pistachiers de Béni-Tamou varient d'un mois à un autre et d'une direction à une autre. Les auteurs suivant BENMENNI (1995), YANIK et YUCEL (1999) et DAANE et *al.* (2005) n'ont pas traités leurs résultats mensuellement et n'ont pas précisé la direction cardinale lors de leurs échantillonnages. A Beni Tamou, de septembre à novembre et en août ce sont les différentes espèces d'araignées qui interviennent avec les fréquences centésimales les plus élevées. En effet, en septembre les araignées sont représentées par *Aranea* sp. 8 (A.R. % = 31,3 %) capturée au niveau de la direction Sud de la couronne foliaire des pistachiers (Tab. 98). En octobre c'est *Aranea* sp. 26 qui occupe le premier rang (A.R. % = 42,9 %) (Tab. 99). Elle est obtenue au niveau de la direction Sud. En novembre *Aranea* sp. 3 (A.R. % = 25 %) capturée sur la direction Est et *Aranea* sp. 5 (A.R. % = 25 %) localisée au niveau de la direction Nord occupent la première place (Tab. 100). Il est à rappeler que les différents auteurs qui ont utilisé la technique du parapluie japonais ne se sont pas intéressés à l'étude des *Aranea*, comme BENMENNI (1995) près de Timgad, YANIK et YUCEL (1999) en Syrie, MEHRNEJAD (1999) en Iran et DAANE et *al.* (2005) en Californie. Dans la présente étude, l'obtention des *Aranea* avec des fréquences assez élevées au niveau des deux directions cardinales Est et Sud peut être expliquée par l'importance de l'ensoleillement au niveau de ces deux directions. Dans le verger de Béni-Tamou durant 3 mois, de décembre à février aucune espèce n'est capturée sûrement à cause des conditions pluviométriques défavorables (Tab. 3 à 4). Dans le verger de Beni Tamou, en mars la fréquence centésimale la plus importante égale à 60 % correspond à l'espèce

indéterminée Psocoptera sp. 1 (Tab. 101). La moitié des individus de cette espèce sont capturés au niveau de la direction Sud. La individus de la dernière espèce citée qui demeure dominante en mai (A.R. % = 23,8 %) se répartissent entre les 4 directions cardinales des pistachiers (Tab. 103). De même, en juin l'espèce Psocoptera sp. 1 est dominante (A.R. % = 18,3 %) (Tab. 104). En juillet, c'est l'espèce Psocoptera sp. 3 qui occupe la première position avec 17,1 %. Les espèces indéterminées faisant partie des Aranea et des Psocoptera semblent dominer pendant toute la durée de cette étude. Au contraire dans le verger de Timgad BENMENNI (1995), en Syrie YANIK et YUCEL (1999), en Iran MEHRNEJAD (1999) et en Californie DAANE et *al.* (2005), n'ont signalé aucune espèce appartenant à ces deux ordres. Dans la présente étude en avril *Polydrosus* sp. est dominante (A.R. % = 40,6 %) (Tab. 102). En août, à nouveau les araignées occupent le premier rang avec Aranea sp. 32 (A.R. % = 23,5 %) (Tab. 106). Selon PERRIER (1982), *Polydrosus* vit au niveau des racines des buissons, des haies et des arbres. Ces Coleoptera sont désignés communément de coupe-bourgeons (BALACHOWSKY et MESNIL, 1935).

### **4.3.2.1.7. – Fréquences d'occurrence des Invertébrés piégés dans le parapluie japonais en 2004 – 2005**

Les fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés recensées avec le parapluie japonais dans le verger d'étude durant la période 2004 - 2005 sont variables (Tab. 107 en annexe). Le nombre de classes de constance calculé grâce à la formule de Sturge est de 8. La majorité des espèces présentes au niveau des 4 directions cardinales de la couronne foliaire des pistachiers soit 99,2 % appartiennent à la classe de constance désignée par "espèces très rares". Il n'est pas possible de comparer les résultats notés à Beni Tamou avec ceux avancés près de Timgad par BENMENNI (1995). En effet, le dernier auteur cité a calculé les fréquences d'occurrence des ordres d'insectes et non pas des espèces elles-mêmes. Bien plus, ni YANIK et YUCEL (1999) en Syrie, ni MEHRNEJAD (1999) en Iran et ni DAANE et *al.* (2005) en Californie n'ont exploité leurs résultats grâce à la fréquence d'occurrence.

### **4.3.2.2. – Discussions des résultats obtenus grâce au parapluie japonais et exploités par des indices écologiques de structure**

Par rapport aux espèces piégées dans le parapluie japonais toutes directions cardinales confondues, la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver obtenue pour toute la période d'échantillonnage est de 5,8 bits (Tab. 117). Cette valeur est élevée ce qui implique que la diversité des espèces capturées est élevée durant la période 2004 – 2005. Néanmoins, les valeurs mensuelles de la diversité de Shannon-Weaver sont variables d'un mois à un autre (Tab. 118). La valeur de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver la plus élevée ( $H' = 4,7$  bits) est notée en juin 2005 (Tab. 118). Cette valeur peut être expliquée par une diversité faunistique élevée au début de l'été. Cette diversité est relativement basse en mars 2005 ( $H' = 1,7$  bits). BENMENNI (1995) a enregistré dans un verger près de Timgad 4,4 bits, valeur inférieure à celle notée à Beni Tamou. Là encore, YANIK et YUCEL (1999), MEHRNEJAD (1999) et DAANE et *al.* (2005)

ne font aucune mention sur l'indice de diversité de Shannon-Weaver. A Beni-Tamou la valeur de l'équitabilité E enregistrée de septembre 2004 jusqu'en août 2005 est de 0,8. De ce fait les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux. Les valeurs l'équitabilité sont variables d'un mois à un autre, entre 0,76 en mars et avril 2005 et 0,97 en novembre 2004 ce qui signifie que dans l'ensemble les effectifs des espèces échantillonnées sont en équilibre entre eux (Tab. 118). Il est à signaler qu'entre décembre et février aucune espèce d'Invertébrés n'est piégée. L'absence totale des espèces durant cette période est due aux conditions pluviométriques défavorables (Tab. 3 à 4).

### 4.3.3. – Variations saisonnières et recherche de différence significative entre les Invertébrés recensés grâce au parapluie japonais

---

Deux méthodes statistiques sont utilisées, l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) et l'analyse de la variance.

#### 4.3.3.1. – Variation saisonnière des espèces piégées dans le parapluie japonais

L'analyse factorielle des correspondances appliquée à l'étude de la variation saisonnière des espèces d'Invertébrés capturées grâce au parapluie japonais au niveau des 4 directions cardinales des pistachiers à Béni-Tamou durant la période 2004 – 2005 est effectuée en tenant compte de l'absence ou de la présence des différentes espèces en fonction des saisons. BENMENNI (1995), YANIK et YUCEL (1999), MEHRNEJAD (1999) et DAANE et *al.* (2005) n'ont pas utilisé de méthodes statistiques pour l'exploitation de leurs résultats. La représentation graphique des espèces d'Invertébrés en fonction des saisons dans le plan formé par les axes 1 et 2 montre que les saisons d'étude se situent dans trois quadrants différents En effet, l'été (ET) se situe dans le premier quadrant, le printemps (PRI) dans le deuxième quadrant et l'automne (AUT) dans le troisième quadrant. Dans le présent travail les espèces échantillonnées forment 5 groupements (A, B, C, D et E). Dans le verger de Beni-Tamou le groupement A, renferme 3 espèces présentes, durant les trois saisons d'étude. Ces espèces sont *Aranea* sp. 8 (009), *Psocoptera* sp. 2 (050) et *Berginus tamarisci* (092). Dans le verger de Timgad BENMENNI (1995) ne mentionne aucune de ces 3 espèces. De même YANIK et YUCEL (1999) n'ont pas signalés la présence de ces 3 espèces dans le verger de pistachiers en Syrie. Il est en est de même dans le verger de pistachier en Iran (MEHRNEJAD, 1999). Dans la présente étude le groupement B contient les espèces capturées uniquement en été, comme *Helicella* sp. 1 (004), *Aranea* sp. 9 (010), *Sphodromantis viridis* (046), *Forficula auricularia* (048), *Lygaeus militaris* (055), *Issus* sp. (063), *Scymnus interruptus* (072), *Clitostethus arcuatus indistincta* (074), *Anthicus instabilis* (087), *Nanophyes* sp. (090), *Oryzaephilus* sp. (094) et *Pheidole pallidula* (109). Parmi ces dernières espèces il est à noter dans le verger de Timgad la présence de *Sphodromantis viridis*, *Lygaeus militaris*, *Issus* sp. (BENMENNI, 1995). Par contre en Syrie YANIK et YUCEL (1999) ainsi qu'en

Iran MEHRNEJAD (1999) mentionnent la présence de deux autres espèces de *Lygaeus pandurus* et *Lyaeus equestris* (Lygaeidae). A Béni-Tamou le groupement C regroupe les espèces piégées seulement au printemps. Parmi elles *Euparypha* sp. (001), *Otala* sp. (003), *Mecomma* sp. (056), Aphidae sp. ind. (061), *Conosoma* sp. (069), *Aphthona* sp. 1 (075), *Clythra* sp. 1 (077), *Labidostomis* sp. (079), *Polydrosus* sp. (089), *Apion aeneum* (091) et *Omophlus ruficollis* (093). Quelques espèces parmi ces dernières sont aussi notées au niveau du verger de Timgad, il est à citer Aphidae sp. ind., *Omophlus* sp., *Apion* sp. (BENMENNI, 1995). Dans la présente étude le nuage de point D regroupe les espèces capturées en automne comme *Albea candidissima* (002), *Aranea* sp. 5 (008), *Omocestus lucasi* (047), *Pharoscymnus setulosus* (073), *Lixus algirus* (088) et *Crematogaster scutellaris* (108). Ces différentes espèces formant le groupement D ne semble pas être présente dans le verger de pistachiers en Syrie (YANIK et YUCEL, 1999), ni dans celui de l'Iran (MEHRNEJAD, 1999) et non plus dans le verger de pistachiers en Californie (DAANE et al. 2005). Le groupement E est formé d'espèces présentes durant 2 saisons.

#### **4.3.3.2. – Recherche de différences significatives par une analyse de la variance entre les effectifs des espèces piégées dans le parapluie japonais en fonction des saisons et des directions cardinales des arbres, regroupées par ordre**

L'analyse de la variance est appliquée aux résultats obtenus grâce à la méthode du parapluie japonais sur les 4 directions de la couronne foliaire des pistachiers dans le but de mettre en évidence des différences significatives entre les effectifs de 5 ordres, ceux des *Aranea*, des *Psocoptera*, des *Coleoptera*, des *Hymenoptera* et des *Homoptera* en fonction des saisons et des directions cardinales des arbres. Il est à rappeler que BENMENNI (1995), YANIK et YUCEL (1999), MEHRNEJAD (1999) et DAANE et al. (2005) n'ont utilisé aucune méthode statistique. L'interprétation des résultats de cette analyse de la variance est effectuée grâce à des tables (SNEDECOR et COCHRAN, 1971). Pour les *Aranea*, les *Psocoptera*, les *Coleoptera* et les *Hymenoptera*, l'analyse de la variance montre qu'il y a une différence significative entre les captures de chacun de ces ordres obtenues par le parapluie japonais au cours des quatre saisons de la période 2004 - 2005. Cependant il n'y a pas de différence significative entre les quatre directions cardinales des pistachiers (Tab. 120 à 123). Pour l'ordre des *Homoptera*, l'analyse de la variance montre qu'il y a une différence significative entre les captures faites au parapluie japonais durant les quatre saisons de la période 2004 - 2005. Il à noter aussi une différence significative entre les effectifs des *Homoptera* capturés au niveau des quatre directions cardinales de la couronne foliaire des pistachiers.



## Conclusion générale

L'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* à Béni-Tamou est étudiée grâce à 3 types de piégeage, ceux des pots Barber, du fauchage avec le filet fauchoir au niveau des herbes et du parapluie japonais aux quatre directions cardinales de la couronne foliaire des pistachiers. Grâce aux pots Barber 1.084 invertébrés sont inventoriés. Ils se répartissent entre 5 classes (Gastropoda, Arachnida, Crustacea, Myriapoda et Insecta), 17 ordres et 123 espèces. Avec la technique du filet fauchoir au niveau de la strate herbacée sous les pistachiers, il est recensé 754 invertébrés répartis entre 4 classes (Gastropoda, Arachnida, Myriapoda et Insecta), 17 ordres et 142 espèces. En utilisant le parapluie japonais au niveau de la couronne foliaire des pistachiers, 328 invertébrés sont capturés et correspondent à 3 classes (Gastropoda, Arachnida et Insecta), 15 ordres et 120 espèces. Les trois méthodes d'échantillonnages ont montré que ce sont les Insecta qui dominent aussi bien en nombre d'individus qu'en nombre d'espèces. En effet, en termes de richesses, les Insecta sont notés avec 95 espèces (77,2 %) dans les pots Barber, 111 espèces (78,2 %) pour le filet fauchoir et 75 espèces (62,5 %) grâce au parapluie japonais. Même en termes d'effectifs, les Insecta sont les plus nombreux dans les pots Barber (91,6 %; N = 993), dans le filet fauchoir (81,2 %; N = 612) et dans le parapluie japonais (A.R. % = 69,8 %; N = 229). Au sein des Insecta les Hymenoptera sont les mieux représentés dans les pots Barber (860 individus, 79,3 %). De septembre à novembre 2004 et de mars à août 2005 les Hymenoptera sont classés au premier rang, aussi bien en septembre (95,1 %), qu'en octobre (89,2 %), en novembre (55,3 %), en mars (76,2 %), en avril (87,0 %), en mai (74,0 %), en juin (84,0 %), en juillet (94,4 %) et en août (94,3 %). Quant au filet fauchoir, ce sont les Heteroptera qui dominent (28,5 %; N

= 215). Sur les 12 mois de 2004–2005 les Heteroptera se retrouvent au premier rang en mars avec 35,3 % et en avril avec 76,3 %. Dans le cas du parapluie japonais l'ordre des Psocoptera apparaît dominant au sein des Insecta (A.R. % = 28,4 %; N = 93). Au cours de 2004–2005, les Psocoptera sont classés à la première place en mars (75 %), en juin (47,5 %) et en juillet (51,4 %). Durant cette même période les Formicidae occupent le premier rang dans les pots Barber grâce à l'espèce *Pheidole pallidula* (A.R. % = 31,3 %), suivie par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (26,7 %). Pour ce qui est des fréquences centésimales par mois, *Pheidole pallidula* occupe la première place en septembre (73,5 %) et en octobre (69,2 %). *Aphaenogaster testaceo-pilosa* vient au premier rang en novembre (18,6 %), en mai (47,6 %), en juin (59,3 %), en juillet (50,3 %) et en août (48,3 %). Pour ce qui est des fréquences centésimales des espèces d'Invertébrés piégées dans le filet fauchoir en 2004-2005, la fréquence la plus élevée est enregistrée pour *Mecomma* sp. (27,6 %; N = 208). C'est en avril que l'espèce *Mecomma* sp. intervient avec la fréquence centésimale la plus élevée (68 %). En 2004–2005, la fréquence la plus élevée des espèces piégées à l'aide du parapluie japonais concerne l'espèce indéterminée Psocoptera sp. 1 (A.R. % = 15,9 %; N = 52). En mars la fréquence centésimale la plus importante égale à 60 % correspond à l'espèce indéterminée Psocoptera sp. 1 dont 75 % sont capturés dans la direction Sud. Elle demeure dominante en mai (A.R. % = 23,8 %) et en juin (A.R. % = 18,3 %). En juillet, c'est Psocoptera sp. 3 qui occupe la première position avec 17,1 %. Le nombre de classes de constance calculé grâce à la formule de Sturge pour les trois techniques est égal à 8. Les Invertébrés pris dans les pots Barber appartiennent à 4 classes sur 8, notées durant la période 2004-2005. Ce sont les classes de constance accidentelle (0,8 %), assez rare (0,8 %), rare (1,6 %) et très rare (96,8 %). Ceux échantillonnés grâce au filet fauchoir, appartiennent à 2 classes de constance sur 8. Ce sont les classes de constance rare (92,3 %) et très rare (7,7 %). Les Invertébrés capturés à l'aide du parapluie japonais appartiennent à 2 classes de constance sur 8. Ce sont les classes des espèces rares (0,8 %) et très rares (99,2 %). La qualité d'échantillonnage des Invertébrés piégées dans les pots Barber est égale à 0,7, l'indice de la diversité de Shannon-Weaver à 3,8 bits et l'équitabilité à 0,6. A travers l'A.F.C., l'automne et l'hiver se retrouvent respectivement dans deux quadrants différents I et II ce qui s'explique par les différences qui existent entre les compositions en Invertébrés capturées au cours de ces deux saisons. Cependant les deux autres saisons, le printemps et l'été apparaissent dans le même quadrant III. Les résultats issus de l'analyse de la variance montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les effectifs des 4 ordres capturés dans les pots Barber, celui des Diplopoda, des Orthoptera, des Hymenoptera et des Diptera en fonction des saisons de 2004 – 2005. Cependant il existe une différence significative entre les effectifs de Blattoptera en fonction des saisons. La qualité d'échantillonnage des Invertébrés capturés dans le filet fauchoir est égale à 1,8. La valeur de la diversité de Shannon-Weaver durant la période 2004–2005 atteint 5,3 bits. Quant à la valeur de l'équitabilité E obtenue, elle est de 0,7. La valeur de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver la plus élevée ( $H' = 4,6$  bits) est obtenue en juin 2005. La plus basse est remarquée en octobre 2004 ( $H' = 1,2$  bits). Les valeurs mensuelles de l'équitabilité E fluctuent entre 0,4 et 0,97. L'analyse factorielle des correspondances montre que les saisons d'étude se situent dans trois quadrants différents. Le printemps est localisé dans le premier quadrant, l'été dans le deuxième quadrant et l'automne dans

le troisième quadrant. Cette répartition s'explique par le fait que les compositions en espèces trouvées diffèrent d'une saison à une autre. Aucune espèce n'a été capturée durant l'hiver. Les résultats de l'analyse de la variance ne montre aucune différence significative entre les effectifs des Orthoptera, Heteroptera, Homoptera, Hymenoptera et des Diptera capturés dans le filet fauchoir en fonction des quatre saisons de la période 2004-2005. La valeur de la qualité d'échantillonnage des Invertébrés recensés grâce au parapluie japonais est de 0,5. Celle de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver obtenue pour toute la période d'échantillonnage est de 5,8 bits. La plus élevée ( $H' = 4,7$  bits) est notée en juin 2005 et la plus basse en mars 2005 ( $H' = 1,7$  bits). La valeur de l'équitabilité E obtenue de septembre 2004 jusqu'en août 2005 est de 0,8. Les valeurs mensuelles de l'équitabilité varient entre 0,76 en mars et avril 2005 et 0,97 en novembre 2004. A travers l'A.F.C. les saisons d'étude se retrouvent dans trois quadrants différents. En effet, l'été (ET) se situe dans le premier quadrant, le printemps (PRI) dans le deuxième quadrant et l'automne (AUT) dans le troisième quadrant. L'analyse de la variance montre qu'il y a une différence significative entre les captures des Aranea, des Psocoptera, des Coleoptera et des Hymenoptera piégées dans le parapluie japonais au cours des quatre saisons de la période 2004 – 2005. Cependant il n'y a pas de différence significative entre les quatre directions cardinales des pistachiers. Pour l'ordre des Homoptera, l'analyse de la variance montre qu'il y a une différence significative entre les captures faites avec le parapluie japonais durant les quatre saisons en 2004-2005. Il y a aussi une différence significative entre les effectifs des Homoptera capturés au niveau des quatre directions cardinales de la couronne foliaire des pistachiers.

### **Perspectives**

Pour mieux mener l'étude entomofaunique du pistachier fruitier, il serait intéressant d'utiliser d'autres techniques comme les pièges jaunes et l'échantillonnage des rameaux et des feuilles. Il serait souhaitable de multiplier les travaux sur l'étude de l'entomofaune de cette espèce et d'élargir cette étude vers d'autres aspects telle que l'étude bioécologique des ravageurs du pistachier notamment les Scolytes et les pucerons pour bien connaître leurs dynamiques de populations et chercher des moyens pour réduire les dégâts qu'ils peuvent engendrer sur *Pistacia vera*.



## Références bibliographiques

- ABDESSELEM S., 1999 – Inventaire de l'entomofaune d'une espèce de pistachier (*Pistacia atlantica* Desf.) dans la région de Djelfa. Mémoire Ing. agro., Univ. Djelfa, 92 p.
- ADANE N., 1994 – Contribution à l'étude phyto-écologique des mauvaises herbes des cultures pérennes de la plaine de la Mitidja. Mémoire Ing. agro., Univ. Blida, 85 p.
- ALETA N., NINOT A., ROUSKAS D., ZAKINTHINOS G., AVANZATO D. et MENDES GASPAS A., 1997 – La multiplication du pistachier. Options méditerranéennes. Amélioration d'espèces à fruit à coque : noyer, amandier, pistachier. Etud. rech. (Sér. B), (16), Zaragoza : 121 – 132.
- AUBER L., 1971 – Coléoptères de France. Ed. N. Boubée et Cie, Paris, 250 p.
- BALACHOWSKY A.-S., 1966 – Entomologie appliquée à l'agriculture. Lépidoptères. Ed. Masson et Cie, Paris, Vol. 1, T. II, 1057 p.
- BALACHOWSKY A.-S. et MESNIL L., 1935 – Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Leurs mœurs, leur destruction. Ed. Busson, Paris, T.I, 627 p.
- BARGHCHI M. and ALDERSON P.-G., 1989 – Pistachio (*Pistacia vera* L.). Biotechnol. agri. for., Vol. 5 : 68 – 97.
- BAZIZ B., 2002 – Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas du faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758, de la chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759), de la chouette hulotte *Strix*

- aluco Linné, 1758, de la chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769), du Hibou moyen duc *Asio otus* (Linné, 1758) et du Hibou grand duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* Savigny, 1809. Thèse Doctorat d'état, Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.
- BELHADJ S., 1999 – Les pistacheraies algériennes : Etat actuel et dégradation. Cahiers options méditerranéennes. XI<sup>ème</sup> Colloque du Grempa sur le pistachier et l'amandier, 1- 4 septembre 1999, Cent. intern. h. ét. agro. médit. (C.I.H.E.A.M.), Zaragoza, Vol. 56 : 107 - 109.
  - BENKHELIL M.-L., 1991 – Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office publ. Univ., Alger, 68 p.
  - BENKHELIL M.-L. et DOUMANDJI S., 1992 – Notes écologiques sur la composition et la structure du peuplement des coléoptères dans le parc national de Babor (Algérie). Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent., 57 (3a) : 617 – 626.
  - BENMENNI S., 1995 – Contribution à l'étude de l'entomofaune du pistachier *Pistacia vera* L. dans la région de Batna (Timgad). Mémoire Ing. agro., Univ. Batna, 60 p.
  - BENZARA A., 1980 – Inventaire des Gastéropodes pulmonés terrestres et leurs dégâts dans la Mitidja. Etude biologique de deux espèces (*Helix aspersa* et limace). Thèse Ing., Inst. nati. agro., El Harrach, 78 p.
  - BENZARA A., 1985 – Contribution à l'étude systématique et bioécologique des mollusques terrestres en Algérie. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 97 p.
  - BENZARA A., 2004 – Polymorphisme géographique de l'espèce *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) (Orthoptera, Acrididae) en Algérie. Thèse Doctorat d'état, Inst. nati. agro., El Harrach, 154 p.
  - BERNARD F., 1968 – Les fourmis (Hymenoptera, Formicidae). Ed. Masson et Cie, Paris, 411 p.
  - BIGOT L. et BODOT P., 1973a – Contribution a l'étude biocoenotique de la Garrigue à *Quercus coccifera*. II. Composition biotique du peuplement des Invertébrés. Rev. Vie milieu, Vol. XXIII, (2) (Sér. C) : 229 – 249.
  - BIGOT L. et BODOT P., 1973b - Contribution à l'étude biocoenotique de la Garrigue à *Quercus coccifera*. III. Dynamique de la zoocoenose d'Invertébrés. Rev. Vie milieu, Vol. XXIII, (2) (Sér. C) : 251 – 267.
  - BLONDEL J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux – élément d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.). Rev. écol. (Terre et vie), Vol. 29 (4) : 533 – 589.
  - BLONDEL J., 1979 – Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.
  - BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973 – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. Rev. Alauda, Vol. X, (1 - 2) : 63 – 84.
  - BOUDY P. 1952 – Guide du forestier. Ed. La Maison rustique, Paris, 505 p.
  - BOUKHEMZA M., DOUMANDJI S., VOISIN C. et VOISIN J.-F., - 2000 – Disponibilité des ressources alimentaires et leur utilisation par le Héron garde-Boeufs *Bubulcus ibis* en Kabylie, Algérie. Rev. écol. (Terre et vie), Vol. 55 (4) : 361 – 381.
  - CAGNIANT H., 1973 – Les peuplements de fourmis des forêts algériennes - écologie, biocénétique, essai biologique. Thèse Doctorat, Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 464 p.

- 
- CARUSO T., DI MARCO L., RAIMONDO A. and TATTINI M., 1990 – Seasonal variations of macro and micronutrient elements in the reproductive organs of pistachio (*Pistacia vera* L.). Amélioration génétique de deux espèces de fruits secs méditerranéens : L'amandier et le pistachier. 8<sup>ème</sup> Colloque, 26 - 27 juin 1990, Cent. intern. h. ét. agro. médit. (C.I.H.E.A.M.), Nîmes : 353 - 359.
  - CHAPOT N., 1976 – Les zoocécidies d'importance agricole en Mitidja – Biologie et importance économique des cécidomyiides. Thèse Ing., Inst. nati. agro., El Harrach, 88 p.
  - CHARARAS C., 1980 – Ecophysiologie des insectes parasites des forêts. Ed. Ets Jacques Vadebourg, Paris, 297 p.
  - CHATIBI A., KCHOUK M.-L., MLIKI A. et GHORBEL A., 1996 – Microgreffage du pistachier (*Pistacia vera* L.) cv. mateur. Cahiers options méditerranéennes. X<sup>ème</sup> Colloque du Grempa sur le pistachier et l'amandier, 14 - 17 octobre 1996, Cent. intern. h. ét. agro. médit. (C.I.H.E.A.M.), Zaragoza, Vol. 33 : 121 – 138.
  - CHEBOUTI – MEZIOU N., 2006 – Entomofaune du pistachier (*Pistacia*) dans la plaine de la Mitidja. VI<sup>ème</sup> journée scientifique et technique phytosanitaire, 20 – 21 juin 2006, Inst. nati. protec. végét., El Harrach, p. 56.
  - CHEBOUTI - MEZIOU N., DOUMANDJI S., BOUKEROUI N. et CHEBOUTI Y., 2006 – Bioécologie des ennemis du genre pistachier dans quelques stations en Algérie. Congrès international d'Entomologie et de Nématologie, 17 – 20 avril 2006, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 112.
  - CHEBOUTI Y., 2002 – Note technique sur la culture du pistachier fruitier. Rev. La forêt Algérienne, (4) : 32 – 36.
  - CHIBANE M., 2004 – Analyse de la variation saisonnière du *Pistacia vera* L. dans le verger de Beni-Tamou (Blida). Mémoire Ing., Inst. nati. agro., El Harrach, 58 p.
  - CHOPARD L., 1943 – Faune de l'empire français. Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. Ed. Larose, Paris, Vol. I, T. I, 447 p.
  - CLERE E. et BRETAGNOLE V., 2001 – Disponibilité alimentaire pour les oiseaux en milieu agricole : biomasse et diversité des arthropodes capturés par la méthode des pots- pièges. Rev. écol. (Terre et Vie), Vol. 56, (3) : 275 – 291.
  - CORRAZA L., GRANATA G., AVANZATO D. et CHILOSI G., 1990 – Principaux aspects phytopathologiques de la pistache en Italie. Amélioration génétique de deux espèces de fruits secs méditerranéens : L'amandier et le pistachier. 8<sup>ème</sup> Colloque, 26 - 27 juin 1990, Cent. intern. h. ét. agro. médit. (C.I.H.E.A.M.), Nîmes : 319 - 325.
  - DAANE M. KENT, YOKOTA GLENN Y., KRUGNER R., STEFFAN S.-A., DA SILVA P.-G., BEEDE R.-H., BENTLEY W.-J. and WEINBERGER G.-B., 2005 – Large bugs damage pistachio nuts most severely during midseason. California agriculture, Vol. 59, (2): 95 – 102.
  - DAGNELIE P., 1975 – Théorie et méthodes statistiques. Ed. Presses agronomiques Gembloux, T. II, 463 p.
  - DAJOZ R., 1971 – Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
  - DAJOZ R., 1974 – Dynamique des populations. Ed. Masson et Cie, Paris, 301 p.
  - DAJOZ R., 1982 – Précis d'écologie. Ecologie fondamentale et appliquée. Ed.
-

- Gauthier – Villars, Paris, 503 p.
- DAJOZ R., 1985 – Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 505 p.
  - DAJOZ R., 1998 – Les insectes et la forêt. Ed. Lavoisier, Paris, 594 p.
  - DARTIGUES D., 1988 – Influence de la fourmi *Tapinoma simrothi* Krausse sur les pucerons de l'oranger, *Toxoptera aurantii* Boyer, *Aphis citricola* V.D. Goot et sur le puceron noir de la fève, *Aphis fabae* Scop. Ann. Inst. nati. agro., El Harrach, Vol. 12, (n° spéc.) : 89 – 100.
  - DELAGARDE J., 1983 – Initiation à l'analyse des données. Ed. Dunod, Paris, 157 p.
  - DE LEPINEY J. et MIMEUR J.-M., 1932 – Notes d'entomologie agricole et forestière du Maroc. Mém. Soc. Sci. natu. Maroc, n° XXXI : 1 - 159 p.
  - DELVARD G. et ABERLENC H.-P., 1989 – Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale. Clés pour la reconnaissance des familles. Ed. Labo. faun. : Acridologie opérationnelle – Ecoforce internationale, Montpellier, 302 p.
  - DERVIN C., 1992 – Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances ? Ed. Inst. Tech. Céréales. Four. (I.T.C.F.), Paris, 72 p.
  - DIOMANDE D., GOURENE G. et TITO DE MORAIS L., 2001- Stratégies alimentaires de *Synodontis bastiani* (Siluriformes : Mochokidae) dans le complexe fluvio-lacustre de la Bia, Côte d'Ivoire. *Cybiurn*, 25 (1) : 7 - 21.
  - DREUX P., 1980 – Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231 p.
  - D.S.A., 2004 – Données générales du secteur agricole de la wilaya de Blida. Ed. Direction des services agricoles (D.S.A.), Blida, 5 p.
  - DURANTON J.-F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M.-H. et LECOQ M., 1982 – Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche. Ed. Group. étud. rech. dév. agro. trop. (G.E.R.D.A.T.), Paris, T. II, pp. : 707 - 1496.
  - DUVIGNEAUD P., 1980 – La synthèse écologique. Ed. Doin, Paris, 380 p.
  - ESKALEN A., KUSEK M., DANISTI L. and KARADAG S., 1999 – Fungal diseases in pistachio trees in East-Mediterranean and Southeast Anatolian regions. Cahiers options méditerranéennes. XI<sup>ème</sup> Colloque du Grempa sur le pistachier et l'amandier, 1- 4 septembre 1999, Cent. intern. h. ét. agro. médit. (C.I.H.E.A.M.), Zaragoza, Vol. 56 : 261 - 263.
  - F.A.O., 1985 – Contribution à l'étude de la biologie florale du pistachier fruitier (*Pistacia vera* L.). Ed. Food. agri. organi., Tunis, 87 p.
  - FARIVAR– MEHIN H., 2006 – The important Beetle pests of pistachio trees in Iran. III International Symposium on Pistachios and Almonds. Inter. Socie. Hort. Scien. (I.S.H.S.). *Acta horticulurae*, (591): 1 – 2.
  - FASIHI-HARANDI O. and GHAFFARI M., 1999 – Chromosome studies on pistachios (*Pistacia vera* L.) from Iran. Cahiers options méditerranéennes. XI<sup>ème</sup> Colloque du Grempa sur le pistachier et l'amandier, 1-4 septembre 1999, Cent. intern. h. ét. agro. médit. (C.I.H.E.A.M.), Zaragoza, Vol. (56) : 35 - 39.
  - FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980 – Ecologie. Ed. J. - B. Baillière, Paris, 168 p.

- 
- FELLAK EL-H., 2002 – Etude des variations inter- annuelles de la phénologie du pistachier cultivé (*Pistacia vera* L.) dans un verger de la station de Béni-Tamou (Blida). Mémoire Ing., Inst. nati. agro., El Harrach, 60 p.
  - FRAVAL, 2003 – Captures et collections...VI, les filets. Insectes, Vol. 38, (128), 1 p.
  - FROCHOT B., 2002 – Comment évaluer l'intérêt biologique des réaménagements de carrières. Rev. écol. (Terre et vie), (suppl. 9) : 251 – 261.
  - GUENAUX G., 1904 – Entomologie et parasitologie agricoles. Ed. Librairie J.-B. Baillière, Paris, 588 p.
  - GUESSOUM A., 2001 – Etude de la phénologie du pistachier (*Pistacia vera* L.) cultivé dans une station de Beni-Tamou (Blida). Mémoire Ing., Inst. nati. agro., El Harrach, 43 p.
  - HAMOUCHE S. et KADID Z., 2004 – Analyse de la variation interannuelle de la phénologie du pistachier fruitier (*Pistacia vera* L.) dans un verger de Beni-Tamou. Mémoire Ing., Inst. nati. agro., El Harrach, 59 p.
  - HOUARD C., 1922 – Les zoocécidies des plantes d'Afrique, d'Asie et d'Océanie. Ed. Librairie scientifique Jules Hermann, Paris, T. I, 496 p.
  - IGHILKRIM L., 1995 – Contribution à l'étude comparative de l'activité génésique et alimentation de quelques orthoptères caelifères abondant dans les régions Mouzaïa et Soumâa. Mémoire Ing. agro., Univ. Blida, 82 p.
  - IMARAZENE F., 2003 – Contribution à l'étude des fluctuations des populations du puceron gallicole *Pemphigus riccobonii* Stefani, 1899 sur le pistachier de l'Atlas (*Pistacia atlantica* Desf.), au niveau de deux stations : l'une à l'institut national agronomique et l'autre à Zéralda. Mémoire Ing., Inst. nati. agro., El Harrach, 85 p.
  - INBAR M., WINK M. and WOOL D., 2004 – The evolution of host plant manipulation by insects: molecular and ecological evidence from gall-forming aphids on *Pistacia*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, (32): 504 – 511.
  - I.T.A.F., 2004 – Bulletin mensuel d'information climatologique. Ed. Inst. tech. arbo. frui. (I.T.A.F.), Boufarik, 13 p.
  - I.T.A.F., 2005 - Bulletin mensuel d'information climatologique. Ed. Inst. tech. arbo. frui. (I.T.A.F.), Boufarik, 1 p.
  - JARRAYA A. et VINSON G., 1980 – Contribution à l'étude de l'entomofaune du pistachier. IV – Observations biologiques et écologiques sur *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera – Pyralidae). *Ann. Inst. nati. rech. agro. Tunisie (I.N.R.A.T.)*, Vol. 53, (1) : 1 - 36.
  - KELLAL A., 1979 – Essai de détermination de zones à vocation pistachier en Algérie. Thèse Ing., Inst. nati. agro., El Harrach, 55 p.
  - KHERBOUCHE Y., 2005 – Inventaire et quelques aspects écologiques des Orthoptères dans la région d'Akbou. VI<sup>ème</sup> Journée nationale d'acridologie, 6 mars 2005, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 51.
  - KUHNELT W., 1969 – Ecologie générale. Ed. Masson et Cie, Paris, 359 p.
  - LABABIDI M.-S., 1998 – Etude biologique et écologique du scolyte des pistachiers *Hylesinus vestitus* M. & R. (Coleoptera : Scolytidae) en Syrie. *Journal arabe de la protection des plantes*, Vol. 16, (2): 74 – 80.
-

- LABABIDI M.-S. et ZEBITZ C.-P., 1995 – Etude préliminaire sur le psylle du pistachier *Agonoscena targionii* (Licht.) (Homoptera : Psyllidae) et ses ennemis naturels dans quelques régions en Syrie. *Journal arabe de la protection des plantes*, Vol. (13) : 62 – 68.
- LAGHZALI M. et OUKABLI A., 1990 – Etude des exigences thermiques d'une série de variétés de pistachier cultivées au Maroc (*Pistacia vera* L.). Amélioration génétique de deux espèces de fruits secs méditerranéens : L'amandier et le pistachier. 8<sup>ème</sup> Colloque, 26 - 27 juin 1990, Cent. intern. h. ét. agro. médit. (C.I.H.E.A.M.), Nîmes : 295 – 298.
- LAMOTTE M., GILLON D., GILLON Y. et RICOU G., 1969 – L'échantillonnage quantitatif des peuplements d'invertébrés en milieux herbacés. pp : 1 – 37 cité par LAMOTTE M. et BOURLIERE F., *Problèmes d'écologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
- LELUAN M., LELUAN G. et CHARARAS C., 1987 – Caractéristiques physiologiques de l'arbre hôte et installation de différents insectes secondaires (Scolytidae et Cerambycidae). *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 305 (Sér. III) : 423 – 426.
- LINNAVUORI R.-E., 1999 – Studies on the Miridae fauna of Greece (Hemiptera, Heteroptera). *Biological Gallo-hellenica*, Vol. 25, (1): 25 – 68.
- MAZARI G., 2000 – Etude de l'avifaune de la station expérimentale agricole de l'université de Blida. Inventaire systématique et étho-écologie de quelques espèces. V<sup>ème</sup> journée d'ornithologie, 18 avril 2000, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 12.
- MAZARI G., 2006 – Première note de l'avifaune de la station arboricole de l'I.T.A.F.V. Tessela Merdja : inventaire, étiologie et proposition des méthodes de protection des espèces sédentaires. VI<sup>ème</sup> journée scientifique et technique phytosanitaire, 20 – 21 juin 2006, Inst. nati. protec. végét., El Harrach, p. 30.
- MEHRNEJAD M.-R., 1999 – The current status of pistachio pests in Iran. *Cahiers options méditerranéennes*. XI<sup>ème</sup> Colloque du Grempra sur le pistachier et l'amandier, 1- 4 septembre 1999, Cent. intern. h. ét. agro. médit. (C.I.H.E.A.M.), Zaragoza, Vol. 56: 315 - 322.
- MEHRNEJAD M.-R. and COPLAND M.-J.-W., 2006 – Host-stage selection and oviposition behaviour of *Psyllaephagus pistaciae*, parasitoides of the common pistachio psylla *Agonoscena pistaciae*. *Biological control* (36): 139 – 146.
- MEHRNEJAD M.-R. and EMAMI S.-Y., 2005 – Parasitoides associated with the common pistachio psylla, *Agonoscena pistaciae*, in Iran. *Biological control* (32): 385 – 390.
- MEHRNEJAD M.-R. and UECKERMANN E.-A., 2001 – Mites (Arthropoda, Acari) associated with pistachio trees (Anacardiaceae) in Iran (I). *Systematic & applied acarology Special Publications* (6): 1 – 12.
- MLIKA M., 1990 – Germination et conservation du pollen de pistachier (*Pistacia vera* L.). Amélioration génétique de deux espèces de fruits secs méditerranéens : L'amandier et le pistachier. 8<sup>ème</sup> Colloque, 26 - 27 juin 1990, Cent. intern. h. ét. agro. médit. (C.I.H.E.A.M.), Nîmes : 333 - 340.
- MORDVILKO A., 1928 – Les Pemphigiens des pistachiers et leurs formes anolocycliques. *Bull. Soc. Zool. France*, T. IXXX, (1) : 1 – 6.

- 
- MUTIN G., 1977 – La Mitidja – Décolonisation et espace géographique. Ed. Office publ. Univ., Alger, 607 p.
  - NAGELEISEN L-M., 1997 – Les insectes de nos forêts. Le Troglo, (62- 63) : 1- 5.
  - OLSEN M., 1999 – Prévention des mycotoxines et décontamination. Etude de cas : Prévention des aflatoxines dans les pistaches. Troisième conférence internationale sur les mycotoxines, 3 – 6 mars 1999, Tunis : 2 – 8.
  - O.N.M., 2004 – Bulletin d'information climatique et agronomique. Ed. Office nati. météo., Dar- El- Beida, 1 p.
  - O.N.M., 2005 – Bulletin d'information climatique et agronomique. Ed. Office nati. météo., Dar- El- Beida, 1 p.
  - ORGEAS J. et PONEP P., 2001 – Organisation de la diversité des Coléoptères en milieu méditerranéen provençal perturbé par le feu. Rev. écol. (Terre et vie), Vol. 56 (2) : 157 – 171.
  - OUKABLI A., 2005 – Le pistachier – Un arbre fruitier et forestier. Transfert de technologie en agriculture, (125): 1 – 4.
  - PERRIER R., 1979 – La faune de la France illustrée IV Hémiptères, Anoploures, Mallophages, Lépidoptères. Ed. Delagrave, Paris, T. 4, 243 p.
  - PERRIER R., 1982 - La faune de la France illustrée (Coleoptères), (Deuxième partie) Ed. Delagrave, Paris, fasc. 6, 229 p.
  - PERRIER R., 1985 – Faune e de la France illustrée (Coleoptères), (Première partie), Ed. Delagrave, Paris, fasc. 5, 192 p.
  - QUEZEL P. et SANTA S., 1963 – Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. Centre nati. rech. sci. (C.N.R.S.), Paris, T. II, pp : 571 – 1170.
  - RAMADE F., 1984 – Eléments d'écologie – écologie fondamentale. Ed. Mc Graw- Hill, Paris, 397 p.
  - RAMADE F., 2003 – Eléments d'écologie – écologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
  - ROBERT P.-A., 1974 – Les insectes II. Lepidoptères, Diptères, Hymenoptères, Hemiptères. Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 302 p.
  - ROUSKAS D. et KATRANIS N., 1990 – Etude de l'influence des pulvérisations sur feuilles d'une solution nutritive a l'ouverture de l'endocarpe de pistachier (*Pistacia vera* L.). Amélioration génétique de deux espèces de fruits secs méditerranéens : L'amandier et le pistachier. 8<sup>eme</sup> Colloque, 26 - 27 juin 1990, Cent. intern. h. ét. agro. médit. (C.I.H.E.A.M.), Nîmes : 341 - 351.
  - SELTZER P., 1946 – Climat de l'Algérie. Ed. Inst. Météo. Phys., Globe de l'Algérie, Alger, 219 p.
  - SNEDECOR G.-W. et COCHRAN W.-G., 1971 – Méthodes statistiques. Ed. Association de coord. techn. agri., Paris, 649 p.
  - TRACOL A. et MONTAGNEUX G., 1987 – Les animaux nuisibles aux plantes ornementales. Ed. impressions modernes, Paris, 434 p.
  - VIAUX Ph. et RAMEIL V., 2004 – Impact des pratiques culturales sur les populations
-

d'arthropodes des sols de grandes cultures. Déterminer des espèces « bio-indicatrices ».

Rev. Phytoma. La défense des végétaux (570) : 8 - 11.

- VOISIN J.-F., 1980 – Réflexion à propos d'une méthode simple d'échantillonnage des peuplements d'orthoptères en milieu ouvert. *Acrida* (9): 159 – 170.
- WOOL D., 2005 – Differential colonisation of host trees by galling aphids: selection of hosts or selection by hosts? *Basic and Applied Ecology* (6): 445 – 451.
- WOOL D., HENDRIX D.-L. and SHUKRY O., 2006 – Seasonal variation in honeydew sugar content of galling aphids (Aphidoidea : Pemphigidae : Fordinae) feeding on *Pistacia* : Host ecology and aphid physiology. *Basic and Applied Ecology* (7):141 - 151.
- YANIK E. and YUCEL A., 1999 – The pistachios (*Pistacia vera* L.) pests, their population development and damage state in Sanliurfa province. Cahiers options méditerranéennes. XI<sup>ème</sup> Colloque du Grempe sur le pistachier et l'amandier, 1- 4 septembre 1999, Cent. intern. h. ét. agro. médit. (C.I.H.E.A.M.), Zaragoza, Vol. 56 : 301- 309.
- YOUNSI M., 1991 – Inventaire de la faune d'Invertébrés dans quelques stations au niveau du parc national de Chréa et en Mitidja, en particulier la faune orthoptérologique. Mémoire Ing. agro. Protec vég. Zool., Univ. Blida, 42 p.
- ZERGOUN Y. et BOUROUH S., 2005 – Régime alimentaire d'*Ailopus strepens* (Latreille, 1804) dans une prairie naturelle à Guelma. VI<sup>ème</sup> Journée nationale d'acridologie, 6 mars 2005, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 29.

# ANNEXE

**Tableau 7 – Liste des espèces végétales recensées dans la région de Blida (YOUNSI, 1991; ADANE, 1994; IGHILKRIM, 1995)**

Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

Familles	Espèces végétales
Poaceae	<i>Avena sterilis</i> Linné <i>Lolium multiflorum</i> Lamk <i>Poa annua</i> Linné <i>Hordeum murinum</i> Linné <i>Bromus sterilis</i> Linné <i>Bromus rigidus</i> Roth <i>Bromus tectorum</i> Linné <i>Oryzopsis miliacea</i> (Linné) Asch. et Schiv. <b><i>Cynodon dactylon</i></b> (Linné) Pers. <b><i>Phragmites communis</i></b> Trin. <b><i>Paspalum distichum</i></b> Linné <b><i>Brachypodium distachyum</i></b> (Linné) P. B.
Asteraceae	<i>Chrysanthemum coronarium</i> Linné <i>Chrysanthemum segetum</i> Linné <i>Leontodom hispidulus</i> (Del.) Boiss. <i>Aster squamatus</i> Hier. <i>Galactites tomentosa</i> <i>Pallenis spinosa</i> (Linné) Cass. <i>Inula viscosa</i> (Linné) Ait. <i>Crepis vesicaria</i> Linné <i>Sonchus oleraceus</i> Linné <i>Sonchus asper</i> (Linné) Vill. <i>Anacyclus clavatus</i> Desf. <i>Reichardia picroides</i> (Linné) Roth. <i>Calendula arvensis</i> Linné <b><i>Senecio vulgaris</i></b> Linné <b><i>Erigeron canadensis</i></b> <b><i>Picris echioides</i></b> Linné
Fabaceae	<i>Medicago hispida</i> <i>Vicia sativa</i> Linné <i>Pisum arvense</i> (Linné) P. F. <i>Lupinus angustifolius</i> Linné <i>Lotus edulis</i> Linné <i>Scopiurus muricatus</i> Linné
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> Linné <b><i>Conium maculatum</i></b> Linné
Oxalidaceae	<i>Oxalis cernua</i> Thumb. <i>Oxalis corniculata</i> Linné
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> Linné <i>Geranium dissectum</i> Linné
Brassicaceae	<i>Brassica napus</i> Linné <i>Brassica rapa</i> Linné <i>Sinapis arvensis</i> Linné <b><i>Raphanus raphanistrum</i></b> Linné <b><i>Hirschfeldia incana</i></b> (Linné) Lagrèze <b><i>Diplotaxis erucoides</i></b> (Linné) D C.
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> Linné <i>Rumex pulcher</i> Linné <b><i>Emex spinosa</i></b> (Linné) Campb.
Araceae	<i>Arisarum vulgare</i> Targ.- Tozz. <i>Arum italicum</i> Mill.
Fumariaceae	<i>Fumaria capreolata</i> Linné <i>Fumaria officinalis</i> Linné
Rubiaceae	<i>Galium tricornis</i> Witth.
Malvaceae	<i>Lavatera cretica</i> Linné <i>Erodium moschatum</i> (Burn.) L'Her <b><i>Malva</i></b> sp. Linné
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> Linné
Convolvulaceae	<i>Convolvus arvensis</i> Linné
Liliaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> Linné <i>Allium triquetrum</i> Linné
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (Linné.) Vill.
Urticaceae	<i>Urtica membranacea</i> Poir. <b><i>Urtica urens</i></b> Linné
Ranunculaceae	<b><i>Ranunculus sardous</i></b> Crantz.
Solanaceae	<b><i>Solanum nigrum</i></b> Linné

---

Amaranthaceae	<b><i>Amaranthus angustifolius</i></b> Lamk.
Euphorbiaceae	<b><i>Euphorbia helioscopia</i></b> Linné
	<b><i>Mercurialis annua</i></b> Linné
Rosaceae	<b><i>Rubus ulmifolius</i></b> Schott.
Primulaceae	<b><i>Anagallis arvensis</i></b> Linné
Scrofulariaceae	<b><i>Veronica persica</i></b> All.
Anthemideae	<b><i>Ormenis praecox</i></b> (Link.) Briq
Dioscoreaceae	<b><i>Tamus communis</i></b> Linné
Lamiaceae	<b><i>Lamium amplexicaule</i></b> Linné
Cucurbitaceae	<b><i>Bryonia dioica</i></b> Jacq.

Tableau 8 – Liste des espèces d’Invertébrés recensés dans la région de Blida(YOUNSI,1991)

Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

Classes	Ordres	Espèces
Arachnida	Parasitiforma	<i>Typhlodromus</i> sp.
Myriapoda	Chilopoda	<i>Scolopendra morsitans</i> Gerv.
Insecta	Odonatoptera	<i>Orthetrum</i> sp.
	Phasmoptera	<i>Bacillus</i> sp.
	Orthoptera	<i>Gryllus</i> sp.
		<i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)
		<i>Gryllus campestris</i> Linné, 1758
		<i>Odontura</i> sp. Rambur, 1839
		<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i> Saussure, 1884
		<i>Sphingonotus azurescens</i> (Rambur, 1838)
		<i>Acrotylus patruelis</i> Herrich-Schaeffer, 1838
		<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i> Soltani, 1978
		<i>Omocestus ventralis</i> (Zetterstedt, 1821)
		<i>Omocestus lucasi</i> (Brisout, 1850)
		<i>Aiolopus strepens</i> Latreille, 1804
		<i>Acrida turrita</i> Linné, 1768
		<i>Pamphagus elephas</i> (Linné, 1758)
		<i>Pezotettix giornai</i> Rossi, 1794
		<i>Tropidopola cylindrica</i> (Marschall, 1835)
		<i>Aiolopus thalassinus</i> Fabricius, 1781
	Dermaptera	<i>Anisolabis mauritanicus</i> Lucas, 1846
		<i>Forficula auricularia</i> Linné, 1758
	Heteroptera	<i>Carpocoris fuscispinus</i> Bohem
		<i>Oxycarenus lavaterae</i> Fieber
	Homoptera	<i>Aphis fabae</i> (Scopoli, 1763)
		<i>Dactinotus sonchi</i>
		<i>Eyphyllura olivina</i>
		<i>Saissetia oleae</i> Bernard, 1827
		<i>Lepidosaphes destefanii</i>
		<i>Pollinia pollini</i> Costa
		<i>Pseudococcus</i> sp.
		<i>Aleurolobus olivinus</i>
		<i>Aphis nerii</i> Boyer de Fonsc.
	Coleoptera	

		<i>Timarcha</i> sp.
		<i>Coccinella algerica</i> Linné
		<i>Agapanthia cardui</i> Linné
		<i>Oedemera nobilis</i>
		<i>Lixus algerus</i>
		<i>Bubas bison</i>
		<i>Geotrupes</i> sp.
		<i>Asida opatroides</i>
		<i>Pimelia</i> sp.
		<i>Omophlus ruficollis</i>
		<i>Ocybus olens</i> Muller
		<i>Adonia variegata</i> (Goeze), 1777
	Hymenoptera	<i>Cataglyphis bicolor</i> (Fabricius, 1793)
		<i>Messor barbara</i> (Linné, 1758)
		<i>Crematogaster scutellaris</i>
		<i>Tapinoma simrothi</i> Krausse, 1909
		<i>Polistes gallicus</i> Linné
		<i>Apis mellifera</i>
	Nevroptera	<i>Chrysoperla carnea</i>
	Lepidoptera	<i>Pieris brassicae</i> Linné, 1758
		<i>Pieris rapae</i> Linné, 1758
		<i>Colias croceus</i>
		<i>Pontia daphidice</i>
		<i>Gonepteryx cleopatra</i>
		<i>Pararge aegeria</i> Linné
		<i>Heodes phlaeas</i>
		<i>Polyommatus icarus</i> Latreille
		<i>Vanessa atalanta</i> Linné
		<i>Vanessa cardui</i> Linné
		<i>Plusia gamma</i> Linné
		<i>Hesperia proto</i>
		<i>Lampides baeticus</i> Linné

Tableau 10 - Les différents stades et dates de développement biologique de pistachier fruitier pour les différentes variétés de la station d'étude

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Stades biologiques	Dates de développement biologiques	
	Individus males	Individus femelles
Gonflement des bourgeons florifères	22 / II au 24 / III	23 / II au 27 / III
Floraison	27 / III au 24 / IV	27 / III au 30 / IV
Apparition des feuilles	15 / IV au 22 / V	22 / III au 4 / V
Fanage des fleurs	30 / IV au 11 / V	
Chute des fleurs	20 / IV au 17 / V	
Elongation des feuilles	27 / IV au 11 / VI	2 / IV au 16 / V
Maturation du fruit demi volume		7 / V au 21 / V
Coloration des fruits		16 / V au 12 / VI
Coloration des feuilles	26 / VIII au 8 / X	27 / VII au 30 / VII
Maturation des fruits		28 / VIII au 18 / IX
Fructification		Août - septembre
Chute des feuilles	mi – septembre	fin septembre

**Tableau 55 – Présence et absences des espèces capturées grâce aux pots Barber en fonction des saisons**

Codes	Espèces	Hiver	printemps	été	Automne
001	<i>Euparypha</i> sp.	1	0	0	0
002	<i>Helix aperta</i>	1	0	0	0
003	<i>Helicella</i> sp. 1	1	0	0	0
004	<i>Ferussacia</i> sp.	1	1	0	0
005	Aranea sp.1	0	1	1	1
006	Aranea sp. 2	0	0	0	1
007	Aranea sp. 3	0	0	0	1
008	Aranea sp. 4	1	1	1	0
009	Aranea sp. 5	1	0	0	0
010	Aranea sp. 6	1	0	0	0
011	Aranea sp. 7	0	1	0	0
012	Aranea sp. 8	0	1	0	0
013	Aranea sp. 9	0	0	1	0
014	Aranea sp. 10	0	0	1	0
015	Aranea sp. 11	0	0	1	0
016	Aranea sp. 12	0	0	1	0
017	Dysderidae sp. 1	0	0	0	1
018	Dysderidae sp. 2	0	1	0	0
019	<i>Dysdera</i> sp. 1	0	1	1	0
020	<i>Dysdera</i> sp. 2	0	0	1	0
021	Lycosidae sp. 1	1	1	0	0
022	Lycosidae sp. 2	1	0	0	0
023	Phalangidae sp. ind.	1	0	0	0
024	<i>Phalangium</i> sp.	0	1	0	0
025	Acari sp. 1	0	0	1	0
026	Isopoda sp. ind.	1	1	1	1
027	<i>Polydesmus</i> sp.	1	1	0	0
028	<i>Lithobius</i> sp.	0	1	1	1
029	Entomobryidae sp. 1	1	0	0	0
030	Entomobryidae sp. 2	1	0	0	0
031	Blattidae sp. ind.	1	0	0	0
032	<i>Lobolampra theryi</i>	0	1	1	0
033	<i>Hololampra sardea</i>	0	0	1	0
034	<i>Hololampra</i> sp.	0	0	1	0
035	<i>Aiolopus strepens</i>	0	1	0	0
036	<i>Pezotettix giornai</i>	1	0	0	1
037	<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	0	0	0	1
038	<i>Acrotylus patruelis</i>	0	1	0	0
039	<i>Odontura</i> sp.	1	0	0	0
040	Gryllidae sp. 1	0	0	0	1
041	Gryllidae sp. 2	0	0	0	1
042	<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	0	0	1
043	<i>Gryllulus algirius finoti</i>	0	0	0	1
044	<i>Gryllulus burdigalensis</i>	0	0	0	1

Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida

045	<i>Gryllus</i> sp.	0	0	0	1
046	<i>Gryllulus</i> sp.	0	0	0	1
047	<i>Lissolemmus mazarredoii</i>	0	1	0	0
048	<i>Gryllomorpha</i> sp.	0	0	1	0
049	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	0	1	0	0
050	Heteroptera sp.ind.	0	0	0	1
051	Lygaeidae sp. ind.	1	0	1	0
052	<i>Sehirus</i> sp.	0	0	0	1
053	<i>Reduvius personatus</i>	0	1	0	0
054	Jassidae sp. 1	0	1	0	0
055	Jassidae sp. 2	0	1	0	0
056	Jassidae sp. 3	0	0	1	0
057	<i>Macrothorax morbillosus</i>	1	0	0	1
058	Caraboidea sp. ind.	1	0	0	0
059	<i>Trechus</i> sp.	0	0	1	0
060	<i>Bembidium</i> sp.	0	0	0	1
061	Harpalidae sp. ind.	1	0	0	0
062	<i>Licinus silphoides</i>	1	0	0	0
063	<i>Rhizotrogus</i> sp.	0	0	0	1
064	<i>Oxythyrea squalida</i>	0	1	0	0
065	Staphylinidae sp. 1	1	0	0	0
066	Staphylinidae sp. 2	1	0	0	0
067	<i>Ocypus olens</i>	1	1	0	1
068	<i>Ocypus</i> sp. 1	0	1	0	0
069	<i>Ocypus</i> sp. 2	0	1	0	0
070	<i>Conosoma</i> sp.	0	0	1	0
071	<i>Philonthus</i> sp.	0	1	0	0
072	<i>Xantholinus</i> sp.	0	0	0	1
073	<i>Cryptohypnus pulchellus</i>	1	0	0	0
074	<i>Silvanus</i> sp.	0	1	0	0
075	<i>Berginus tamarisci</i>	0	0	1	0
076	<i>Scleron armatum</i>	0	1	1	0
077	<i>Asida</i> sp.	0	1	0	0
078	<i>Blaps</i> sp.	0	0	0	1
079	<i>Epuraea</i> sp.	0	1	0	0
080	<i>Apion</i> sp.	1	0	0	0
081	<i>Hypera circumvaga</i>	1	0	0	0
082	<i>Sitona</i> sp.	0	1	0	0
083	<i>Smicronyx cyaneus</i>	1	0	0	0
084	Chalcidae sp. 1	0	0	0	1
085	Chalcidae sp. 2	0	0	1	0
086	Vespidae sp. ind.	0	0	0	1
087	Bethylidae sp. ind.	0	0	1	1
088	Mutillidae sp. 1	0	0	0	1
089	Mutillidae sp. 2	0	0	0	1

090	<i>Mutilla pusilla</i>	1	0	1	0
091	<i>Myrmilla bipunctata</i>	0	0	1	1
092	Pompilidae sp. ind.	0	0	1	0
093	<i>Apis mellifera</i>	1	1	0	1
094	<i>Lasioglossum</i> sp.1	1	1	0	1
095	<i>Evylaeus</i> sp.	0	1	0	0
096	<i>Halictus</i> sp.	1	1	0	0
097	<i>Andrena</i> sp.	0	1	0	0
098	<i>Nomada</i> sp.	0	1	0	0
099	Proctotrypidae sp. ind.	0	0	0	1
100	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	1	1	1	1
101	<i>Aphaenogaster</i> sp. 1	0	1	0	1
102	<i>Aphaenogaster</i> sp. 2	0	0	0	1
103	<i>Aphaenogaster</i> sp. 3	0	0	1	0
104	<i>Cataglyphis bicolor</i>	0	1	1	1
105	<i>Cataglyphis</i> sp. 1	0	1	0	0
106	<i>Messor barbara</i>	0	1	0	1
107	<i>Messor</i> sp.	0	1	1	1
108	<i>Monomorium</i> sp,	0	1	1	0
109	<i>Pheidole pallidula</i>	0	1	1	1
110	<i>Pheidole</i> sp. 1	0	0	0	1
111	<i>Camponotus</i> sp.	0	0	0	1
112	<i>Tetramorium biskrensis</i>	0	0	1	0
113	<i>Tetramorium</i> sp.	0	0	1	0
114	Noctuidae sp. ind.	1	0	0	0
115	Tineidae sp. ind.	0	0	0	1
116	Calliphoridae sp. ind.	0	0	0	1
117	Cyclorrhapha sp. 1	0	0	0	1
118	Cyclorrhapha sp. 2	0	0	0	1
119	Cyclorrhapha sp. 3	0	0	0	1
120	Cyclorrhapha sp. 4	1	0	1	0
121	Sarcophagidae sp. 1	0	0	0	1
122	Drosophilidae sp. ind.	0	0	0	1
123	Nematocera sp. 1	0	0	1	0

1 : Présence, 0 : Absence.

Tableau 86 - Présence et absences des espèces capturées grâce au filet fauchoir en fonction des saisons

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Codes	Espèces	Hiver	printemps	été	Automne
001	<i>Euparypha</i> sp.	0	1	1	0
002	<i>Helix aperta</i>	0	1	0	0
003	<i>Helicella</i> sp. 1	0	1	1	0
004	<i>Helicella</i> sp. 2	0	0	1	0
005	<i>Helicella</i> sp. 3	0	0	1	0
006	<i>Helicella</i> sp. 4	0	0	1	0
007	<i>Aranea</i> sp. 1	0	1	0	0
008	<i>Aranea</i> sp. 4	0	0	1	0
009	<i>Aranea</i> sp. 8	0	1	0	1
010	<i>Aranea</i> sp. 9	0	0	1	0
011	<i>Aranea</i> sp. 10	0	1	1	0
012	<i>Aranea</i> sp. 11	0	1	0	0
013	<i>Aranea</i> sp. 12	0	1	0	0
014	<i>Aranea</i> sp. 13	0	0	1	1
015	<i>Aranea</i> sp. 14	0	0	1	0
016	<i>Aranea</i> sp. 15	0	0	1	0
017	<i>Aranea</i> sp. 16	0	0	1	0
018	<i>Aranea</i> sp. 17	0	0	1	0
019	<i>Aranea</i> sp. 18	0	0	1	0
020	<i>Aranea</i> sp. 19	0	0	1	0
021	<i>Aranea</i> sp. 20	0	0	1	0
022	<i>Aranea</i> sp. 21	0	0	1	0
023	<i>Aranea</i> sp. 22	0	0	1	0
024	<i>Aranea</i> sp. 23	0	0	1	0
025	<i>Aranea</i> sp. 24	0	0	1	0
026	<i>Aranea</i> sp. 25	0	0	1	0
027	<i>Lycosidae</i> sp. 1	0	1	0	0
028	<i>Acari</i> sp. 1	0	1	1	0
029	<i>Acari</i> sp. 2	0	1	0	0
030	<i>Oribates</i> sp.	0	0	1	0
031	<i>Polydesmus</i> sp.	0	1	0	0
032	<i>Embioptera</i> sp. ind.	0	1	1	0
033	<i>Entomobryidae</i> sp. 1	0	1	0	0
034	<i>Sminthuridae</i> sp. ind.	0	1	0	0
035	<i>Sminthurus</i> sp.	0	1	0	0
036	<i>Mantis religiosa</i>	0	0	1	0
037	<i>Odontura</i> sp.	0	0	1	0
038	<i>Conocephalus conocephalus</i>	0	0	1	0
039	<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	0	0	0	1
040	<i>Acrida turrita</i>	0	0	1	0
041	<i>Aiolopus strepens</i>	0	0	0	1
042	<i>Aiolopus</i> sp.	0	1	0	0
043	<i>Pezotettix giornai</i>	0	1	1	1
044	<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	0	1	1	1

045	<i>Ochrilidia tibialis</i>	0	0	1	1
046	<i>Ochrilidia</i> sp.	0	1	0	0
047	<i>Rhacocleis</i> sp.	0	0	1	0
048	Psocoptera sp. 1	0	1	1	
050	Thysanoptera sp. 2	0	1	0	0
051	Heteroptera sp. ind.	0	1	0	0
052	Capsidae sp. ind.	0	1	0	0
053	<i>Mecomma</i> sp.	0	1	1	0
054	Jassidae sp. 1	0	1	1	0
055	Jassidae sp. 4	0	1	0	0
056	Jassidae sp. 5	0	1	0	0
057	Jassidae sp. 6	0	1	0	0
058	Jassidae sp. 7	0	0	1	0
059	Jassidae sp. 8	0	0	1	0
060	Jassidae sp. 9	0	0	1	0
061	Aphidae sp. ind.	0	1	0	0
062	<i>Macrosiphum</i> sp.	0	1	0	0
063	Fulgoridae sp. ind.	0	1	1	0
064	<i>Issus</i> sp.	0	0	1	0
065	<i>Asiraca</i> sp.	0	0	1	0
066	Coleoptera sp. 1	0	0	1	0
067	<i>Crioceris asparagi</i>	0	1	0	0
068	<i>Chaetocnema</i> sp.	0	1	0	0
069	<i>Aphthona</i> sp. 2	0	1	0	0
070	<i>Pullus mediterraneus</i>	0	0	1	0
071	<i>Scymnus apetzoides</i>	0	0	1	0
072	<i>Tytthaspis phalerata</i>	0	0	1	0
073	<i>Lindorus lophantae</i>	0	0	1	0
074	Bostrychidae sp. ind.	0	0	1	0
075	<i>Bruchidius</i> sp.	0	1	1	0
076	<i>Anthicus instabilis</i>	0	0	1	0
077	<i>Apion aeneum</i>	0	1	0	0
078	<i>Silvanus</i> sp.	0	1	1	0
079	<i>Epuraea</i> sp.	0	1	0	0
080	<i>Berginus tamarisci</i>	0	0	0	1
081	Cantharidae sp. 1	0	1	0	0
082	Mordellidae sp. ind.	0	1	0	0
083	<i>Cryptophagus</i> sp.	0	1	0	0
084	<i>Agathidium</i> sp.	0	0	1	0
085	<i>Anthaxia viminalis</i>	0	1	0	0
086	<i>Anthaxia</i> sp. 1	0	0	1	0
087	<i>Anthaxia</i> sp. 2	0	0	1	0
088	<i>Calamobius filum magnini</i>	0	1	0	0
089	<i>Agapanthia</i> sp.	0	1	0	0

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

090	<i>Oedemera</i> sp.	0	1	0	0
091	<i>Sitona</i> sp.	0	1	1	0
092	<i>Polydrosus</i> sp.	0	1	0	0
093	Ichneumonidae sp. 1	0	1	0	0
094	Ichneumonidae sp. 2	0	1	0	0
095	Chalcidae sp. 1	0	1	0	0
096	Chalcidae sp. 2	0	0	1	0
097	Chalcidae sp. 3	0	1	0	0
098	Chalcidae sp. 4	0	1	1	0
099	Chalcidae sp. 5	0	1	0	0
100	Chalcidae sp. 6	0	1	0	0
101	Chalcidae sp. 7	0	1	0	0
102	Chalcidae sp. 8	0	1	0	0
103	Chalcidae sp. 9	0	0	1	0
104	Chalcidae sp. 10	0	0	1	0
105	Chalcidae sp. 11	0	0	1	0
106	Chalcidae sp. 12	0	0	1	0
107	Chalcidae sp. 13	0	0	1	0
108	Cynipidae sp. ind.	0	1	0	0
109	<i>Lasioglossum</i> sp. 1	0	1	0	0
110	<i>Lasioglossum</i> sp. 2	0	0	1	0
111	Braconidae sp. 1	0	1	0	0
112	<i>Apanteles glomeratus</i>	0	1	0	0
113	Bethylidae sp. ind.	0	1	0	0
114	<i>Cataglyphis bicolor</i>	0	0	1	0
115	<i>Plagiolepis barbara</i>	0	1	0	0
116	<i>Pheidole</i> sp. 1	0	0	1	0
117	<i>Tapinoma simrothi</i>	0	1	0	0
118	<i>Aphaenogaster</i> sp. 4	0	1	0	0
119	<i>Chrysoperla</i> sp.	0	0	1	0
120	<i>Aleuropteryx lutea</i>	0	0	1	0
121	Lepidoptera sp. ind.	0	0	1	0
122	<i>Pieris rapae</i>	0	1	0	0
123	<i>Plusia gamma</i>	0	1	0	0
124	Diptera sp. ind.	0	1	0	0
125	Calliphoridae sp. ind.	0	1	0	0
126	<i>Lucilia</i> sp.	0	1	0	0
127	Sarcophagidae sp. 2	0	1	0	0
128	<i>Orthorrhapha</i> sp. ind.	0	1	0	0
129	Drosophilidae sp. ind.	0	1	0	0
130	<i>Eristalis</i> sp.	0	1	0	0
131	<i>Cyclorrhapha</i> sp. 1	0	0	1	0
132	<i>Cyclorrhapha</i> sp. 2	0	1	1	1
133	<i>Cyclorrhapha</i> sp. 3	0	0	0	1
134	<i>Cyclorrhapha</i> sp. 4	0	1	1	0

---

135	Cyclorrhapha sp. 5	0	1	1	0
136	Cyclorrhapha sp. 6	0	1	0	0
137	Cyclorrhapha sp. 7	0	1	0	0
138	Cyclorrhapha sp. 8	0	0	1	0
139	Culicidae sp. ind.	0	1	0	0
140	<i>Tipula</i> sp.	0	1	0	0
141	Nematocera sp. 1	0	1	0	0
142	Nematocera sp. 2	0	1	1	0

1 : Présence ; 0 : Absence

**Tableau 119 - Présence et absences des espèces capturées grâce au parapluie japonais en fonction des saisons**

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Codes	Espèces	Hiver	printemps	été	Automne
001	<i>Euparypha</i> sp.	0	1	0	0
002	<i>Albea candidissima</i>	0	0	0	1
003	<i>Otala</i> sp.	0	1	0	0
004	<i>Helicella</i> sp. 1	0	0	1	0
005	Aranea sp.1	0	1	1	0
006	Aranea sp. 3	0	0	1	1
007	Aranea sp. 4	0	1	1	0
008	Aranea sp. 5	0	0	0	1
009	Aranea sp. 8	0	1	1	1
010	Aranea sp. 9	0	0	1	0
011	Aranea sp. 10	0	0	1	0
012	Aranea sp. 12	0	1	1	0
013	Aranea sp. 13	0	0	1	0
014	Aranea sp. 14	0	0	0	1
015	Aranea sp. 16	0	1	0	0
016	Aranea sp. 19	0	0	0	1
017	Aranea sp. 22	0	0	1	0
018	Aranea sp. 24	0	0	1	0
019	Aranea sp. 25	0	1	0	0
020	Aranea sp. 26	0	0	0	1
021	Aranea sp. 27	0	0	1	0
022	Aranea sp. 28	0	0	1	0
023	Aranea sp. 29	0	0	1	0
024	Aranea sp. 30	0	0	1	0
025	Aranea sp. 31	0	0	1	0
026	Aranea sp. 32	0	0	1	0
027	Aranea sp. 33	0	0	1	0
028	Aranea sp. 34	0	0	1	0
029	Aranea sp. 35	0	0	1	0
030	Aranea sp. 36	0	0	1	0
031	Aranea sp. 37	0	0	1	0
032	Aranea sp. 38	0	0	1	0
033	Aranea sp. 39	0	0	1	0
034	Aranea sp. 40	0	0	1	0
035	Aranea sp. 41	0	0	1	0
036	Aranea sp. 42	0	0	1	0
037	Aranea sp. 43	0	0	1	0
038	Aranea sp. 44	0	0	1	0
039	Aranea sp. 45	0	0	1	0
040	Aranea sp. 46	0	0	1	0
041	Aranea sp. 47	0	0	1	0
042	Dysderidae sp. 1	0	0	1	0
043	Lycosidae sp. 3	0	0	1	0
044	Lycosidae sp. 4	0	0	1	0

045	Acari sp. 1	0	0	1	0
046	<i>Sphodromantis viridis</i>	0	0	1	0
047	<i>Omocestus lucasi</i>	0	0	0	1
048	<i>Forficula auricularia</i>	0	0	1	0
049	Psocoptera sp. 1	0	1	1	0
050	Psocoptera sp. 2	0	1	1	1
051	Psocoptera sp. 3	0	1	1	0
052	Psocoptera sp. 4	0	1	0	0
053	<i>Thrips</i> sp.	0	0	1	0
054	Heteroptera sp. ind.	0	1	0	0
055	<i>Lygaeus militaris</i>	0	0	1	0
056	<i>Mecomma</i> sp.	0	1	0	0
057	Anthocoridae sp. ind.	0	0	0	1
058	Capsidae sp. ind.	0	0	0	1
059	Pentatomidae sp. ind.	0	0	0	1
060	Jassidae sp. 10 ind.	0	0	1	0
061	Aphidae sp. ind.	0	1	0	0
062	Fulgoridae sp. 2	0	1	0	0
063	<i>Issus</i> sp.	0	0	1	0
064	Psyllidae sp. ind.	0	0	1	0
065	Coleoptera sp. 1	0	1	1	0
066	Coleoptera sp. 2	0	0	1	0
067	Coleoptera sp. 3	0	0	1	0
068	Coleoptera sp. 4	0	0	1	0
069	<i>Conosoma</i> sp.	0	1	0	0
070	Coccinellidae sp. ind.	0	1	0	0
071	<i>Adonia variegata</i>	0	1	1	0
072	<i>Scymnus interruptus</i>	0	0	1	0
073	<i>Pharoscymnus setulosus</i>	0	0	0	1
074	<i>Clitostethus indistincta</i>	0	0	1	0
075	<i>Aphthona</i> sp. 1	0	1	0	0
076	<i>Aphthona</i> sp. 2	0	1	0	0
077	<i>Clythra</i> sp. 1	0	1	0	0
078	<i>Clythra</i> sp. 2	0	1	0	0
079	<i>Labidostomis</i> sp.	0	1	0	0
080	Halticinae sp. ind.	0	1	0	0
081	Cerambycidae sp. ind.	0	1	0	0
082	Cantharidae sp. 2	0	1	0	0
083	Cantharidae sp. 3	0	1	0	0
084	Cantharidae sp. 4	0	0	1	0
085	Bostrychidae sp. ind.	0	0	1	0
086	Bruchidae sp. ind.	0	0	0	1
087	<i>Anthicus instabilis</i>	0	0	1	0
088	<i>Lixus algerus</i>	0	0	0	1
089	<i>Polydrosus</i> sp.	0	1	0	0

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

090	<i>Nanophyes</i> sp.	0	0	1	0
091	<i>Apion aeneum</i>	0	1	0	0
092	<i>Berginus tamarisci</i>	0	1	1	1
093	<i>Omophlus ruficollis</i>	0	1	0	0
094	<i>Oryzaephilus</i> sp.	0	0	1	0
095	<i>Dasytes</i> sp.	0	1	0	0
096	<i>Psylothrix</i> sp.	0	1	0	0
097	Carpophilidae sp. ind.	0	0	1	0
098	<i>Araecerus</i> sp.	0	0	1	0
099	Hymenoptera sp. ind.	0	0	1	0
100	Aphelinidae sp. 1	0	0	1	1
101	Aphelinidae sp. 2	0	1	0	0
102	Braconidae sp. 1	0	1	0	0
103	Braconidae sp. 2	0	0	1	0
104	<i>Apis mellifera</i>	0	1	0	0
105	Chalcidae sp. 1	0	1	0	0
106	Chalcidae sp. 10	0	1	0	0
107	Chalcidae sp. 13	0	0	1	0
108	<i>Crematogaster scutellaris</i>	0	0	0	1
109	<i>Pheidole pallidula</i>	0	0	1	0
110	<i>Tetramorium</i> sp.	0	1	0	0
111	<i>Chrysoperla</i> sp.	0	0	1	0
112	<i>Coniopteryx</i> sp.	0	1	0	0
113	Lepidoptera sp. ind.	0	1	0	1
114	Tineidae sp. ind.	0	1	0	0
115	Cyclorrhapha sp. 1	0	1	0	0
116	Cyclorrhapha sp. 2	0	1	0	0
117	Cyclorrhapha sp. 4	0	1	0	0
118	Cyclorrhapha sp. 9	0	0	1	0
119	Nematocera sp. 1	0	0	1	0
120	Nematocera sp. 3	0	0	1	0

1 : Présence ; 0 : Absence

**Tableau 40 – Fréquences d'occurrence et constance des espèces d'Invertébrés piégées grâce aux pots Barber durant l'année 2004 2005**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Euparypha</i> sp.	1	1,04
<i>Helix aperta</i>	1	1,04
<i>Helicella</i> sp. 1	1	1,04
<i>Ferussacia</i> sp.	5	5,21
Aranea sp.1	6	6,25
Aranea sp. 2	1	1,04
Aranea sp. 3	2	2,08
Aranea sp. 4	6	6,25
Aranea sp. 5	1	1,04
Aranea sp. 6	1	1,04
Aranea sp. 7	1	1,04
Aranea sp. 8	1	1,04
Aranea sp. 9	1	1,04
Aranea sp. 10	1	1,04
Aranea sp. 11	2	2,08
Aranea sp. 12	1	1,04
Dysderidae sp. 1	1	1,04
Dysderidae sp. 2	1	1,04
<i>Dysdera</i> sp. 1	4	4,17
<i>Dysdera</i> sp. 2	1	1,04
Lycosidae sp. 1	3	3,13
Lycosidae sp. 2	1	1,04
Phalangidae sp. ind.	3	3,13
<i>Phalangium</i> sp.	1	1,04
Acari sp. 1	2	2,08
Isopoda sp. ind.	15	15,63
<i>Polydesmus</i> sp.	8	8,33
<i>Lithobius</i> sp.	4	4,17
Entomobryidae sp. 1	3	3,13
Entomobryidae sp. 2	1	1,04
Blattidae sp. ind.	1	1,04
<i>Lobolampra theryi</i>	11	11,46
<i>Hololampra sardea</i>	1	1,04
<i>Hololampra</i> sp.	1	1,04
<i>Aiolopus strepens</i>	1	1,04
<i>Pezotettix giornai</i>	5	5,21
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	1	1,04
<i>Acrotylus patruelis</i>	1	1,04
Odontura sp.	1	1,04
Gryllidae sp. 1	1	1,04
Gryllidae sp. 2	1	1,04
<i>Gryllus bimaculatus</i>	1	1,04
<i>Gryllulus algirius finoti</i>	1	1,04
<i>Gryllulus burdigalensis</i>	3	3,13

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

<i>Gryllus</i> sp.	1	1,04
<i>Gryllulus</i> sp.	1	1,04
<i>Lissolemmus mazarredoi</i>	1	1,04
<i>Gryllomorpha</i> sp.	1	1,04
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	1	1,04
Heteroptera sp. ind.	1	1,04
Lygeidae sp. ind.	2	2,08
<i>Sehirus</i> sp.	1	1,04
<i>Reduvius personatus</i>	1	1,04
Jassidae sp. 1	1	1,04
Jassidae sp. 2	1	1,04
Jassidae sp. 3	1	1,04
<i>Macrothorax morbillosus</i>	3	3,13
Caraboidea sp. ind.	2	2,08
<i>Trechus</i> sp.	1	1,04
<i>Bembidium</i> sp.	1	1,04
Harpalidae sp. ind.	1	1,04
<i>Licinus silphoides</i>	1	1,04
<i>Rhizotrogus</i> sp.	1	1,04
<i>Oxythyrea squalida</i>	2	2,08
Staphylinidae sp. 1	1	1,04
Staphylinidae sp. 2	1	1,04
<i>Ocypus olens</i>	11	11,46
<i>Ocypus</i> sp. 1	2	2,08
<i>Ocypus</i> sp. 2	1	1,04
<i>Conosoma</i> sp.	1	1,04
<i>Philonthus</i> sp.	1	1,04
<i>Xantholinus</i> sp.	1	1,04
<i>Cryptohypnus pulchellus</i>	3	3,13
<i>Silvanus</i> sp.	1	1,04
<i>Berginus tamarisci</i>	1	1,04
<i>Scleron armatum</i>	3	3,13
<i>Asida</i> sp.	3	3,13
<i>Blaps</i> sp.	2	2,08
<i>Epuraea</i> sp.	1	1,04
<i>Apion</i> sp.	1	1,04
<i>Hypera circumvaga</i>	1	1,04
<i>Sitona</i> sp.	1	1,04
<i>Smicronyx cyaneus</i>	3	3,13
Chalcidae sp. 1	1	1,04
Chalcidae sp. 2	1	1,04
Vespidae sp. ind.	1	1,04
Bethylidae sp. ind.	2	2,08
Mutillidae sp. 1	1	1,04
Mutillidae sp. 2	1	1,04

<i>Mutilla pusilla</i>	2	2,08
<i>Myrmilla bipunctata</i>	2	2,08
Pompilidae sp. ind.	1	1,04
<i>Apis mellifera</i>	8	8,33
<i>Lasioglossum</i> sp. 1	4	4,17
<i>Evyllaes</i> sp.	2	2,08
<i>Halictus</i> sp.	2	2,08
<i>Andrena</i> sp.	4	4,17
<i>Nomada</i> sp.	2	2,08
Proctotrypidae sp. ind.	1	1,04
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	48	50,00
<i>Aphaenogaster</i> sp. 1	3	3,13
<i>Aphaenogaster</i> sp. 2	1	1,04
<i>Aphaenogaster</i> sp. 3	2	2,08
<i>Cataglyphis bicolor</i>	32	33,33
<i>Cataglyphis</i> sp. 1	1	1,04
<i>Messor barbara</i>	6	6,25
<i>Messor</i> sp.	3	3,13
<i>Monomorium</i> sp.	16	16,67
<i>Pheidole pallidula</i>	11	11,46
<i>Pheidole</i> sp. 1	1	1,04
<i>Camponotus</i> sp.	1	1,04
<i>Tetramorium biskrensis</i>	2	2,08
<i>Tetramorium</i> sp.	1	1,04
Noctuidae sp. ind.	1	1,04
Tineidae sp. ind.	1	1,04
Calliphoridae sp. ind.	1	1,04
Cyclorrhapha sp. 1	1	1,04
Cyclorrhapha sp. 2	1	1,04
Cyclorrhapha sp. 3	3	3,13
Cyclorrhapha sp. 4	2	2,08
Sarcophagidae sp. 1	2	2,08
Drosophilidae sp. ind.	2	2,08
Nematocera sp. 1	1	

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 41 – Fréquences d'occurrence et constances des espèces d'Invertébrés capturées dans les pots Barber en septembre**

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Aranea sp. 1	2	25
Aranea sp. 2	1	12,5
Dysderidae sp. 1	1	12,5
Isopoda sp. ind.	1	12,5
<i>Lithobius</i> sp. ind.	2	25
Gryllidae sp. 1	1	12,5
<i>Gryllus bimaculatus</i>	1	12,5
<i>Gryllulus burdigalensis</i>	2	25
<i>Gryllulus</i> sp.	1	12,5
<i>Gryllus</i> sp.	1	12,5
Heteroptera sp. ind.	1	12,5
<i>Sehirus</i> sp.	1	12,5
<i>Rhizotrogus</i> sp.	1	12,5
<i>Bembidium</i> sp.	1	12,5
<i>Blaps</i> sp.	2	25
Chalcidae sp. 1	1	12,5
Bethylidae sp. ind.	1	12,5
Mutillidae sp. 1	1	12,5
Mutillidae sp. 2	1	12,5
<i>Myrmilla bipunctata</i>	1	12,5
Proctotrypidae sp. ind.	1	12,5
Vespidae sp. ind.	1	12,5
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	6	75
<i>Aphaenogaster</i> sp. 1	1	12,5
<i>Aphaenogaster</i> sp. 2	1	12,5
<i>Cataglyphis bicolor</i>	6	75
<i>Pheidole pallidula</i>	5	62,5
<i>Pheidole</i> sp. 1	1	12,5
<i>Messor barbara</i>	2	25
Tineidae sp. ind.	1	12,5
Drosophilidae sp. ind.	2	25
Cyclorrhapha sp. 1	1	12,5
Cyclorrhapha sp. 2	1	

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 42 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés piégées dans les pots Barber en octobre**

Aranea sp. 3	2	25
Gryllidae sp. 2	1	12,5
<i>Gryllulus burdigalensis</i>	1	12,5
<i>Macrothorax morbillosus</i>	1	12,5
<i>Apis mellifera</i>	1	12,5
<i>Aphaenogaster testaceo- pilosa</i>	2	25
<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	12,5
<i>Peidole pallidula</i>	2	25
<i>Camponotus</i> sp.	1	12,5
<i>Messor</i> sp.	1	12,5
Sarcophagidae sp. 1	1	12,5

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 43 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés capturées grâce aux pots Barber en novembre**

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp. 1	2	25
Isopoda sp. ind.	2	25
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	1	12,5
<i>Pezotettix giornai</i>	1	12,5
<i>Gryllulus algirus finoti</i>	1	12,5
<i>Ocypus olens</i>	2	25
<i>Xantholinus</i> sp.	1	12,5
<i>Apis mellifera</i>	2	25
<i>Lasioglossum</i> sp. 1	3	37,5
<i>Aphaenogaster testaceo- pilosa</i>	4	50
<i>Aphaenogaster</i> sp. 1	1	12,5
<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	12,5
<i>Messor barbara</i>	2	25
Sarcophagidae sp. ind.	1	12,5
Calliphoridae sp. ind.	1	12,5
Cyclorrhapha sp. 3	3	37,5

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 44 – Fréquences d'occurrences des espèces animales piégées dans les pots Barber en décembre**

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Euparypha</i> sp.	1	12,5
<i>Helix aperta</i>	1	12,5
<i>Helicella</i> sp.	1	12,5
<i>Ferussacia</i> sp.	3	37,5
Aranea sp. 4	2	25
Aranea sp. 5	1	12,5
Phalangidae sp. ind.	3	37,5
Isopoda sp. ind.	3	37,5
<i>Pezotettix giornai</i>	4	50
<i>Odontura</i> sp.	1	12,5
<i>Cryptohypnus pulchellus</i>	1	12,5
<i>Ocypus olens</i>	5	62,5
<i>Apion</i> sp.	1	12,5
<i>Hypera circumvaga</i>	1	12,5
<i>Smicronyx cyaneus</i>	3	37,5
<i>Apis mellifera</i>	1	12,5
<i>Halictus</i> sp.	1	12,5
<i>Mutilla pusilla</i>	1	12,5
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	2	25
Noctuidae sp. ind.	1	12,5
Cyclorrhapha sp. 4	1	12,5

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 45 – Fréquences d'occurrence des espèces d'invertébrés obtenues dans les pots Barber en Janvier**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Ferussacia</i> sp.	1	12,5
Lycosidae sp. 1	1	12,5
Lycosidae sp. 2	1	12,5
Isopoda sp. ind.	1	12,5
<i>Polydesmus</i> sp.	6	75
Entomobryidae sp. 1	1	12,5
Blattidae sp. ind.	1	12,5
Lygaeidae sp. ind.	1	12,5
<i>Macrothorax morbillosus</i>	2	25
Caraboidea sp. ind.	1	12,5
<i>Licinus silphoides</i>	1	12,5
<i>Cryptohypnus pulchellus</i>	2	25
Staphylinidae sp. 1	1	12,5
Staphylinidae sp. 2	1	12,5
<i>Lasioglossum</i> sp.1	1	12,5
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	1	12,5

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 46 – Fréquences d'occurrence des espèces d'invertébrés capturées dans les pots Barber en février**

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp. 6	1	12,5
<i>Polydesmus</i> sp.	1	12,5
Entomobryidae sp. 1	2	25
Entomobryidae sp. 2	1	12,5
Caraboidea sp. ind.	1	12,5
Harpalidae sp. ind.	1	12,5
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	1	12,5

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 47 – Fréquences d'occurrence des espèces piégées grâce aux pots Barber en mars**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Ferussacia</i> sp.	1	12,5
<i>Polydesmus</i> sp.	1	12,5
<i>Aiolopus strepens</i>	1	12,5
<i>Lissoblemus mazarredoi</i>	1	12,5
<i>Oxythyrea squalida</i>	2	25
<i>Epuraea</i> sp.	1	12,5
<i>Apis mellifera</i>	3	37,5
<i>Lasioglossum</i> sp. 1	1	12,5
<i>Halictus</i> sp.	1	12,5
<i>Andrena</i> sp.	4	50
<i>Nomada</i> sp.	2	25
<i>Messor</i> sp.	1	12,5

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 48 – Fréquences d'occurrence des espèces obtenues dans les pots Barber en avril**

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Aranea</i> sp. 7	1	12,5
<i>Isopoda</i> sp. ind.	4	50
<i>Acrotylus patruelis</i>	1	12,5
<i>Anisolabus mauritanicus</i>	1	12,5
<i>Reduvius personatus</i>	1	12,5
<i>Evylaeus</i> sp.	2	25
<i>Apis mellifera</i>	1	12,5
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	2	25
<i>Aphaenogaster</i> sp. 1	1	12,5
<i>Messor barbara</i>	1	12,5
<i>Cataglyphis bicolor</i>	7	87,5
<i>Cataglyphis</i> sp. 1	1	12,5

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 49 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés capturées grâce aux pots Barber en mai**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Aranea</i> sp. 1	1	12,5
<i>Aranea</i> sp. 4	1	12,5
<i>Aranea</i> sp. 8	1	12,5
<i>Dysderidae</i> sp. 2	1	12,5
<i>Dysdera</i> sp. 1	1	12,5
<i>Lycosidae</i> sp. 1	2	25
<i>Phalangium</i> sp.	1	12,5
<i>Lithobius</i> sp.	1	12,5
<i>Lobolampra theryi</i>	2	25
<i>Jassidae</i> sp. 1	1	12,5
<i>Jassidae</i> sp. 2	1	12,5
<i>Ocypus olens</i>	4	50
<i>Ocypus</i> sp. 1	2	25
<i>Ocypus</i> sp. 2	1	12,5
<i>Philonthus</i> sp.	1	12,5
<i>Scleron armatum</i>	2	25
<i>Asida</i> sp.	3	37,5
<i>Silvanus</i> sp.	1	12,5
<i>Sitona</i> sp.	1	12,5
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	8	100
<i>Cataglyphis bicolor</i>	3	37,5
<i>Messor barbara</i>	5	62,5
<i>Pheidole pallidula</i>	1	12,5
<i>Monomorium</i> sp.	1	12,5

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 50** – Fréquences d'occurrence des espèces piégées dans les pots Barber en juin

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp. 9	1	12,5
Aranea sp. 10	1	12,5
Isopoda sp. ind.	1	12,5
<i>Lithobius</i> sp.	1	12,5
<i>Lobolampra theryi</i>	3	37,5
Jassidae sp. 3	1	12,5
<i>Berginus tamarisci</i>	1	12,5
<i>Scleron armatum</i>	1	12,5
<i>Myrmilla bipunctata</i>	1	12,5
Bethylidae sp. ind.	1	12,5
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	7	87,5
<i>Cataglyphis bicolor</i>	3	37,5
<i>Peidole pallidula</i>	1	12,5
Messor sp.	1	12,5
<i>Tetramorium</i> sp.	1	12,5
Nematocera sp. 1	1	12,5

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i ; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 51** – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés capturées grâce aux pots Barber en juillet

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp. 11	1	12,5
Aranea sp. 12	1	12,5
Dysdera sp. 1	2	25
Acari sp. 1	2	25
<i>Lobolampra theryi</i>	4	50
<i>Gryllomorpha</i> sp.	1	12,5
<i>Conosoma</i> sp.	1	12,5
<i>Mutilla pusilla</i>	1	12,5
Chalcidae sp. 2	1	12,5
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	8	100
<i>Aphaenogaster</i> sp. 3	2	25
<i>Cataglyphis bicolor</i>	7	87,5
<i>Tetramorium biskrensis</i>	1	12,5
<i>Monomorium</i> sp.	8	100
Cyclorrhapha sp. 4	1	12,5

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i ; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 52** – Fréquences d'occurrence des espèces animales retenues dans les pots Barber en août

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

---

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp. 1	1	12,5
Aranea sp. 4	3	37,5
Aranea sp. 11	1	12,5
Dysdera sp. 1	1	12,5
Dysdera sp. 2	1	12,5
Isopoda sp. ind.	3	37,5
<i>Lobolampra theryi</i>	3	37,5
<i>Hololampra sardea</i>	1	12,5
<i>Hololampra</i> sp.	1	12,5
Lygaeidae sp. ind.	1	12,5
<i>Trechus</i> sp.	1	12,5
Pompilidae sp. ind.	1	12,5
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	8	100
<i>Cataglyphis bicolor</i>	4	50
<i>Tetramorium biskrensis</i>	1	12,5
<i>Pheidole pallidula</i>	2	25
<i>Monomorium</i> sp.	7	87,5

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 75 - Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés capturées grâce au filet fauchoir durant l'année 2004 - 2005**

<i>Helix aperta</i>	5	13,89
<i>Helicella</i> sp. 1	4	11,11
<i>Helicella</i> sp. 2	4	11,11
<i>Helicella</i> sp. 3	3	8,33
<i>Helicella</i> sp. 4	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 1	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 4	2	5,56
<i>Aranea</i> sp. 8	2	5,56
<i>Aranea</i> sp. 9	2	5,56
<i>Aranea</i> sp. 10	2	5,56
<i>Aranea</i> sp. 11	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 12	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 13	2	5,56
<i>Aranea</i> sp. 14	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 15	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 16	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 17	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 18	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 19	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 20	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 21	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 22	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 23	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 24	1	2,78
<i>Aranea</i> sp. 25	1	2,78
<i>Lycosidae</i> sp. 1	1	2,78
<i>Acari</i> sp. 1	3	8,33
<i>Acari</i> sp. 2	1	2,78
<i>Oribates</i> sp.	3	8,33
<i>Polydesmus</i> sp.	1	2,78
<i>Embioptera</i> sp. ind.	2	5,56
<i>Entomobryidae</i> sp. 1	1	2,78
<i>Sminthuridae</i> sp. 1	2	5,56
<i>Sminthurus</i> sp.	1	2,78
<i>Mantis religiosa</i>	3	8,33
<i>Odontura</i> sp.	1	2,78
<i>Conocephalus conocephalus</i>	1	2,78
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>		
	2	5,56
<i>Aiolopus</i> sp.	1	2,78
<i>Pezotettix giornai</i>	5	13,89
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	5	13,89

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

<i>Ochrilidia tibialis</i>	8	22,22
<i>Ochrilidia</i> sp.	2	5,56
<i>Rhacocleis</i> sp.	1	2,78
Psocoptera sp. 1	3	8,33
Thysanoptera sp. 1	6	16,67
Thysanoptera sp. 2	1	2,78
Heteroptera sp. ind.	3	8,33
Capsidae sp. ind.	1	2,78
<i>Mecomma</i> sp.	4	11,11
Jassidae sp. 1	2	5,56
Jassidae sp. 4	1	2,78
Jassidae sp. 5	1	2,78
Jassidae sp. 6	1	2,78
Jassidae sp. 7	1	2,78
Jassidae sp. 8	1	2,78
Jassidae sp. 9	1	2,78
Aphidae sp. ind.	5	13,89
<i>Macrosiphum</i> sp.	1	2,78
Fulgoridae sp. 1	2	5,56
<i>Issus</i> sp.	1	2,78
<i>Asiraca</i> sp.	3	8,33
Coleoptera sp. 1	4	11,11
<i>Crioceris asparagi</i>	1	2,78
<i>Chaetocnema</i> sp.	1	2,78
<i>Aphthona</i> sp. 2	1	2,78
<i>Pullus mediterraneus</i>	2	5,56
<i>Scymnus apetzoides</i>	2	5,56
<i>Tytthaspis phalerata</i>	2	5,56
<i>Lindorus lophantae</i>	1	2,78
Bostrychidae sp. ind.	1	2,78
<i>Bruchidius</i> sp.	5	13,89
<i>Anthicus instabilis</i>	1	2,78
<i>Apion aeneum</i>	1	2,78
<i>Silvanus</i> sp.	8	22,22
<i>Eपुरaea</i> sp.	1	2,78
<i>Berginus tamarisci</i>	1	2,78
Cantharidae sp. 1	1	2,78
Mordellidae sp. ind.	1	2,78
<i>Cryptophagus</i> sp.	1	2,78
<i>Agathidium</i> sp.	1	2,78
<i>Anthaxia viminalis</i>	2	5,56
<i>Anthaxia</i> sp. 1	2	5,56
<i>Anthaxia</i> sp. 2	2	5,56
<i>Calamobius filum magnini</i>	2	5,56
<i>Agapanthia</i> sp.	1	2,78

<i>Oedemera</i> sp.	1	2,78
<i>Sitona</i> sp.	3	8,33
<i>Polydrosus</i> sp.	4	11,11
Ichneumonidae sp. 1	2	5,56
Ichneumonidae sp. 2	1	2,78
Chalcidae sp. 1	1	2,78
Chalcidae sp. 2	2	5,56
Chalcidae sp. 3	2	5,56
Chalcidae sp. 4	2	5,56
Chalcidae sp. 5	1	2,78
Chalcidae sp. 6	1	2,78
Chalcidae sp. 7	1	2,78
Chalcidae sp. 8	1	2,78
Chalcidae sp. 9	1	2,78
Chalcidae sp. 10	1	2,78
Chalcidae sp. 11	1	2,78
Chalcidae sp. 12	1	2,78
Chalcidae sp. 13	1	2,78
Cynipidae sp. ind.	1	2,78
<i>Lasioglossum</i> sp. 1	2	5,56
<i>Lasioglossum</i> sp. 2	1	2,78
Braconidae sp. 1	4	11,11
<i>Apanteles glomeratus</i>	1	2,78
Bethylidae sp. ind.	1	2,78
<i>Cataglyphis bicolor</i>	2	5,56
<i>Plagiolepis barbara</i>	1	2,78
<i>Pheidole</i> sp. 1	1	2,78
<i>Tapinoma simrothi</i>	1	2,78
<i>Aphaenogaster</i> sp. 4	1	2,78
<i>Chrysoperla</i> sp.	1	2,78
<i>Aleuropteryx lutea</i>	1	2,78
Lepidoptera sp. ind.	2	5,56
<i>Pieris rapae</i>	1	2,78
<i>Plusia gamma</i>	1	2,78
Diptera sp. ind.	1	2,78
Calliphoridae sp. ind.	1	2,78
<i>Lucilia</i> sp.	1	2,78
Sarcophagidae sp. 2	1	2,78
Orthorrhapha sp. ind.	2	5,56
Drosophilidae sp. ind.	1	2,78
<i>Eristalis</i> sp.	1	2,78
Cyclorrhapha sp. 1	1	2,78
Cyclorrhapha sp. 2	6	16,67
Cyclorrhapha sp. 3	1	2,78
Cyclorrhapha sp. 4	4	11,11

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Cyclorrhapha sp. 5	5	13,89
Cyclorrhapha sp. 6	1	2,78
Cyclorrhapha sp. 7	1	2,78
Cyclorrhapha sp. 8	1	2,78
Culicidae sp. ind.	1	2,78
<i>Tipula</i> sp.	1	2,78
Nematocera sp. 1	1	2,78
Nematocera sp. 2	3	8,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 76 - Fréquences d'occurrence des espèces d'invertébrés piégées dans le filet fauchoir en octobre**

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp. 13	1	33,33
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	2	66,67
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	2	66,67
Cyclorrhapha sp. 2	2	66,67
Cyclorrhapha sp. 3	1	33,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 77 - Fréquences d'occurrence des espèces animales capturées dans le filet fauchoir en novembre**

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp. 8	1	33,33
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	1	33,33
<i>Pezotettix giornai</i>	1	33,33
<i>Ochrilidia tibialis</i>	1	33,33
<i>Aiolopus strepens</i>	2	66,67
Psocoptera sp. 1	1	33,33
<i>Berginus tamarisci</i>	1	33,33
Orthorrhapha sp.	1	33,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 78 - Fréquences d'occurrence des espèces d'invertébrés capturées grâce au filet fauchoir en mars**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Helix aperta</i>	1	33,33
Aranea sp. 1	1	33,33
<i>Polydesmus</i> sp.	1	33,33
Entomobryidae sp. 1	1	33,33
<i>Sminthurus</i> sp.	1	33,33
Heteroptera sp. ind.	3	100,00
Jassidae sp. 4	1	33,33
Jassidae sp. 5	1	33,33
Aphidae sp. ind.	1	33,33
Braconidae sp. 1 ind.	2	66,67
<i>Tapinoma simrothi</i>	1	33,33
<i>Tipula</i> sp.	1	33,33
Nematocera sp. 2	1	33,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 79 - Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés obtenues dans le filet fauchoir en avril**

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Euparypha</i> sp.	1	33,33
<i>Helix aperta</i>	3	100,00
<i>Helicella</i> sp. 1	1	33,33
Aranea sp. 10	1	33,33
Lycosidae sp. 1	1	33,33
Acari sp. 1	1	33,33
Acari sp. 2	1	33,33
Sminthuridae sp. ind.	2	66,67
Thysanoptera sp. 1	2	66,67
<i>Mecomma</i> sp.	3	100,00
Aphidae sp. ind.	1	33,33
<i>Bruchidius</i> sp.	1	33,33
<i>Anthaxia viminalis</i>	1	33,33
<i>Epuraea</i> sp.	1	33,33
<i>Polydrosus</i> sp.	3	100,00
<i>Agapanthia</i> sp.	1	33,33
<i>Oedemera</i> sp.	1	33,33
Chalcidae sp. 1	1	33,33
Chalcidae sp. 3	2	66,67
Chalcidae sp. 4	1	33,33
Chalcidae sp. 5	1	33,33
Chalcidae sp. 6	1	33,33
Cynipidae sp. ind.	1	33,33
Bethylidae sp. ind.	1	33,33
<i>Apanteles glomeratus</i>	1	33,33
Ichneumonidae sp. 1	1	33,33
Ichneumonidae sp. 2	1	33,33
Diptera sp. ind.	1	33,33
Calliphoridae sp. ind.	1	33,33
Cyclorrhapha sp. 4	1	33,33
Cyclorrhapha sp. 5	2	66,67
Cyclorrhapha sp. 6	1	33,33
Orthorrhapha sp. ind.	1	33,33
Nematocera sp. 1	1	33,33
Nematocera sp. 2	1	33,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 80 - Fréquences d'occurrence des espèces piégées grâce au filet fauchoir en mai**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Euparypha</i> sp.	3	100
<i>Helix aperta</i>	1	33,33
<i>Helicella</i> sp. 1	1	33,33
Aranea sp. 8	1	33,33
Aranea sp. 11	1	33,33
Aranea sp. 12	1	33,33
Embioptera sp. ind.	1	33,33
<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	1	33,33
<i>Pezotettix giornai</i>	1	33,33
<i>Ochrilidia</i> sp.	2	66,67
<i>Aiolopus</i> sp.	1	33,33
Psocoptera sp. 1	1	33,33
Thysanoptera sp. 1	2	66,67
Thysanoptera sp. 2	1	33,33
Capsidae sp. ind.	1	33,33
Jassidae sp. 1	1	33,33
Jassidae sp. 6	1	33,33
Aphidae sp. ind.	3	100
<i>Macrosiphum</i> sp.	1	33,33
Fulgoridae sp. ind.	1	33,33
<i>Crioceris asparagi</i>	1	33,33
<i>Chaetocnema</i> sp.	1	33,33
<i>Aphthona</i> sp. 2	1	33,33
<i>Calamobius filum magnini</i>	2	66,67
<i>Bruchidius</i> sp.	1	33,33
<i>Apion aeneum</i>	1	33,33
<i>Cryptophagus</i> sp.	1	33,33
Cantharidae sp. 1	1	33,33
Mordellidae sp. ind.	1	33,33
<i>Silvanus</i> sp.	2	66,67
<i>Polydrosus</i> sp.	1	33,33
<i>Sitona</i> sp.	1	33,33
Chalcidae sp. 7	1	33,33
Chalcidae sp. 8	1	33,33
Ichneumonidae sp. 1	1	33,33
<i>Lasioglossum</i> sp. 1	2	66,67
<i>Aphaenogaster</i> sp. 4	1	33,33
<i>Plagiolepis barbara</i>	1	33,33
Braconidae sp. 1	2	66,67
<i>Pieris rapae</i>	1	33,33
<i>Plusia gamma</i>	1	33,33
Cyclorrhapha sp. 2	1	33,33
Cyclorrhapha sp. 4	1	33,33
Cyclorrhapha sp. 5	2	66,67

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

---

Cyclorrhapha sp. 7	1	33,33
Drosophilidae sp. ind.	1	33,33
<i>Eristalis</i> sp.	1	33,33
<i>Lucilia</i> sp.	1	33,33
Sarcophagidae sp. 2	1	33,33
Culicidae sp. ind.	1	33,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 81 - Fréquences d'occurrence des espèces animales capturées dans le filet fauchoir en Juin**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Euparypha</i> sp.	2	66,67
<i>Helicella</i> sp. 1	1	33,33
<i>Helicella</i> sp. 2	2	66,67
<i>Helicella</i> sp. 3	1	33,33
<i>Helicella</i> sp. 4	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 10	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 13	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 14	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 15	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 16	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 17	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 18	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 19	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 20	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 21	1	33,33
<i>Oribates</i> sp.	3	100
<i>Mantis religiosa</i>	3	100
<i>Pezotettix giornai</i>	2	66,67
<i>Ochrilidia tibialis</i>	3	100
<i>Odontura</i> sp.	1	33,33
<i>Rhacocleis</i> sp.	1	33,33
<i>Conocephalus conocephalus</i>	1	33,33
Thysanoptera sp. 1	2	66,67
<i>Mecomma</i> sp.	1	33,33
Jassidae sp. 1	1	33,33
Jassidae sp. 7	1	33,33
Jassidae sp. 8	1	33,33
Jassidae sp. 9	1	33,33
Fulgoridae sp. ind.	1	33,33
<i>Issus</i> sp.	1	33,33
Coleoptera sp. 1	2	66,67
<i>Anthicus instabilis</i>	1	33,33
<i>Anthaxia</i> sp. 1	1	33,33
<i>Bruchidius</i> sp.	1	33,33
<i>Lindorus lophantae</i>	1	33,33
<i>Scymnus apetzoides</i>	1	33,33
<i>Tytthaspis phalerata</i>	2	66,67
<i>Silvanus</i> sp.	1	33,33
<i>Sitona</i> sp.	2	66,67
<i>Lasioglossum</i> sp. 2	1	33,33
Chalcidae sp. 2	2	66,67
Chalcidae sp. 9	1	33,33
<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	33,33
<i>Chrysoperla</i> sp.	1	33,33

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Lepidoptera sp. ind.	2	66,67
Cyclorrhapha sp. 2	2	66,67
Cyclorrhapha sp. 5	1	33,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 82 - Fréquences d'occurrence des espèces d'invertébrés piégées grâce au filet fauchoir en juillet**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Euparypha</i> sp.	2	66,67
<i>Helicella</i> sp. 2	2	66,67
<i>Helicella</i> sp. 3	2	66,67
<i>Aranea</i> sp. 4	2	66,67
<i>Aranea</i> sp. 22	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 23	1	33,33
<i>Acari</i> sp. 1	2	66,67
Embioptera sp. ind.	1	33,33
<i>Acrida turrita</i>	2	66,67
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	1	33,33
<i>Ochrilidia tibialis</i>	3	100
Coleoptera sp. 1	1	33,33
<i>Bruchidius</i> sp.	1	33,33
<i>Anthaxia</i> sp. 1	1	33,33
<i>Anthaxia</i> sp. 2	2	66,67
<i>Scymnus apetzoides</i>	1	33,33
<i>Silvanus</i> sp.	3	100
Bostrychidae sp. ind.	1	33,33
Chalcidae sp. 10	1	33,33
Chalcidae sp. 11	1	33,33
Chalcidae sp. 12	1	33,33
<i>Pheidole</i> sp. 1	1	33,33
Nematocera sp. 2	1	33,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 83 - Fréquences d'occurrence des espèces d'invertébrées capturées grâce au filet fauchoir en août**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Helicella</i> sp. 1	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 9	2	66,67
<i>Aranea</i> sp. 24	1	33,33
<i>Aranea</i> sp. 25	1	33,33
<i>Pezotettix giornai</i>	1	33,33
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	1	33,33
<i>Ochrilidia tibialis</i>	1	33,33
Psocoptera sp. 1	1	33,33
<i>Asiraca</i> sp.	3	100
Coleoptera sp. 1	1	33,33
<i>Bruchidius</i> sp.	1	33,33
<i>Silvanus</i> sp.	1	33,33
<i>Pullus mediterraneus</i>	2	66,67
<i>Agathidium</i> sp.	2	66,67
Chalcidae sp. 4	1	33,33
Chalcidae sp. 13	1	33,33
<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	33,33
<i>Aleuropteryx lutea</i>	1	33,33
Cyclorrhapha sp. 1	1	33,33
Cyclorrhapha sp. 2	1	33,33
Cyclorrhapha sp. 4	2	66,67
Cyclorrhapha sp. 8	1	33,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 107 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés piégées grâce au parapluie japonais durant l'année 2004 – 2005**

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Euparypha</i> sp.	1	0,69
<i>Albea candidissima</i>	1	0,69
<i>Otala</i> sp.	1	0,69
<i>Helicella</i> sp. 1	1	0,69
Aranea sp.1	3	2,08
Aranea sp. 3	3	2,08
Aranea sp. 4	2	1,39
Aranea sp. 5	1	0,69
Aranea sp. 8	5	3,47
Aranea sp. 9	1	0,69
Aranea sp. 10	1	0,69
Aranea sp. 12	4	2,78
Aranea sp. 13	2	1,39
Aranea sp. 14	1	0,69
Aranea sp. 16	1	0,69
Aranea sp. 19	1	0,69
Aranea sp. 22	1	0,69
Aranea sp. 24	1	0,69
Aranea sp. 25	1	0,69
Aranea sp. 26	1	0,69
Aranea sp. 27	1	0,69
Aranea sp. 28	1	0,69
Aranea sp. 29	1	0,69
Aranea sp. 30	3	2,08
Aranea sp. 31	3	2,08
Aranea sp. 32	9	6,25
Aranea sp. 33	1	0,69
Aranea sp. 34	1	0,69
Aranea sp. 35	1	0,69
Aranea sp. 36	1	0,69
Aranea sp. 37	1	0,69
Aranea sp. 38	2	1,39
Aranea sp. 39	4	2,78
Aranea sp. 40	1	0,69
Aranea sp. 41	1	0,69
Aranea sp. 42	1	0,69
Aranea sp. 43	1	0,69
Aranea sp. 44	1	0,69
Aranea sp. 45	1	0,69
Aranea sp. 46	1	0,69
Aranea sp. 47	1	0,69
Dysderidae sp. 1	1	0,69
Lycosidae sp. 3	1	0,69
Lycosidae sp. 4	1	0,69

Acari sp. 1	1	0,69
<i>Sphodromantis viridis</i>	1	0,69
<i>Omocestus lucasi</i>	1	0,69
<i>Forficula auricularia</i>	1	0,69
Psocoptera sp. 1	25	17,36
Psocoptera sp. 2	11	7,64
Psocoptera sp. 3	16	11,11
Psocoptera sp. 4	1	0,69
Thysanoptera sp.	1	0,69
Heteroptera sp. ind.	1	0,69
<i>Lygaeus militaris</i>	1	0,69
<i>Mecomma</i> sp.	2	1,39
Anthocoridae sp. ind.	1	0,69
Capsidae sp. ind.	1	0,69
Pentatomidae sp. ind.	1	0,69
Jassidae sp. 10	1	0,69
Aphidae sp. ind.	3	2,08
Fulgoridae sp. 2	1	0,69
<i>Issus</i> sp.	7	4,86
Psyllidae sp. ind.	1	0,69
Coleoptera sp. 1	3	2,08
Coleoptera sp. 2	1	0,69
Coleoptera sp. 3	1	0,69
Coleoptera sp. 4	1	0,69
<i>Conosoma</i> sp.	2	1,39
Coccinellidae sp. ind.	1	0,69
<i>Adonia variegata</i>	6	4,17
<i>Scymnus interruptus</i>	1	0,69
<i>Pharoscymnus setulosus</i>	1	0,69
<i>Clitostethus arcuatus indistincta</i>	1	0,69
<i>Aphthona</i> sp. 1	5	3,47
<i>Aphthona</i> sp. 2	2	1,39
<i>Clythra</i> sp. 1	2	1,39
<i>Clythra</i> sp. 2	1	0,69
<i>Labidostomis</i> sp.	1	0,69
Halticinae sp. ind.	1	0,69
Cerambycidae sp. ind.	1	0,69
Cantharidae sp. 2	1	0,69
Cantharidae sp. 3	1	0,69
Cantharidae sp. 4	2	1,39
Bostrychidae sp. ind.	1	0,69
Bruchidae sp. ind.	1	0,69
<i>Anthicus instabilis</i>	2	1,39
<i>Lixus algirus</i>	2	1,39
<i>Polydrosus</i> sp.	12	8,33

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

<i>Nanophyes</i> sp.	1	0,69
<i>Apion aeneum</i>	1	0,69
<i>Berginus tamarisci</i>	9	6,25
<i>Omophlus ruficollis</i>	1	0,69
<i>Oryzaephilus</i> sp.	1	0,69
<i>Dasytes</i> sp.	1	0,69
<i>Psilothrix</i> sp.	1	0,69
Carpophilidae sp. ind.	1	0,69
<i>Araeocerus</i> sp.	1	0,69
Hymenoptera sp. ind.	1	0,69
Aphelinidae sp. 1	3	2,08
Aphelinidae sp. 2	1	0,69
Braconidae sp. 1	1	0,69
Braconidae sp. 2	1	0,69
<i>Apis mellifera</i>	1	0,69
Chalcidae sp. 1	1	0,69
Chalcidae sp. 10	1	0,69
Chalcidae sp. 13	1	0,69
<i>Crematogaster scutellaris</i>	1	0,69
<i>Pheidole pallidula</i>	1	0,69
<i>Tetramorium</i> sp.	1	0,69
<i>Chrysoperla</i> sp.	1	0,69
<i>Coniopteryx</i> sp.	1	0,69
Lepidoptera sp. ind.	2	1,39
Tineidae sp. ind.	3	2,08
Cyclorrhapha sp. 1	1	0,69
Cyclorrhapha sp. 2	1	0,69
Cyclorrhapha sp. 4	1	0,69
Cyclorrhapha sp. 9	1	0,69
Nematocera sp. 1	1	0,69
Nematocera sp. 3	1	0,69

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 108 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés capturées par le parapluie japonais en septembre**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Albea candidissima</i>	1	8,33
Aranea sp. 8	1	8,33
<i>Omocestus lucasi</i>	1	8,33
Psocoptera sp. 2	1	8,33
Anthocoridae sp. ind.	1	8,33
Capsidae sp. ind.	1	8,33
Pentatomidae sp. ind.	1	8,33
Bruchidae sp. ind.	1	8,33
<i>Pharoscymnus setulosus</i>	1	8,33
<i>Lixus algirus</i>	1	8,33
Aphelinidae sp. 1	1	8,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 109 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés échantillonnées grâce au parapluie japonais en octobre**

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp.19	1	8,33
Aranea sp. 26	1	8,33
<i>Lixus algirus</i>	1	8,33
<i>Crematogaster scutellaris</i>	1	8,33
Lepidoptera sp. ind.	1	8,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 110 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés piégées dans le parapluie japonais en novembre**

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp. 5	1	8,33
Aranea sp. 8	1	8,33
Aranea sp. 14	1	8,33
<i>Berginus tamarisci</i>	2	16,67

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 111 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés capturées à l'aide du parapluie japonais en mars**

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp. 8	1	8,33
Aranea sp. 12	1	8,33
Psocoptera sp. 1	3	25,00
Coleoptera sp. 1	1	8,33
Lepidoptera sp. ind.	1	8,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 112 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés piégées dans le parapluie japonais en avril**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Otala</i> sp.	1	8,33
Aranea sp. 1	1	8,33
Psocoptera sp. 1	4	33,33
Heteroptera sp. ind.	1	8,33
Halticinae sp. ind.	1	8,33
Cerambycidae sp. ind.	1	8,33
Cantharidae sp. 2	1	8,33
<i>Polydrosus</i> sp.	8	66,67
<i>Dasytes</i> sp.	1	8,33
<i>Psilothrix</i> sp.	1	8,33
Chalcidae sp. 1	1	8,33
Tineidae sp. ind.	1	8,33
Cyclorrhapha sp. 1	1	8,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 113 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés recensées à l'aide du parapluie japonais en mai**

Espèces	Na	
		8,33
Aranea sp. 4	1	8,33
Aranea sp. 8	1	8,33
Aranea sp. 16	1	8,33
Aranea sp. 25	1	8,33
Psocoptera sp.1	8	66,67
Psocoptera sp.2	7	58,33
Psocoptera sp.3	2	16,67
Psocoptera sp.4	1	8,33
<i>Mecomma</i> sp.	2	16,67
Aphidae sp. ind.	3	25,00
Fulgoridae sp. 2	1	8,33
<i>Apion aeneum</i>	1	8,33
<i>Aphthona</i> sp. 1	5	41,67
<i>Aphthona</i> sp. 2	2	16,67
<i>Clythra</i> sp. 1	2	16,67
<i>Clythra</i> sp. 2	1	8,33
<i>Labidostomis</i> sp.	1	8,33
Coccinellidae sp. ind.	1	8,33
<i>Adonia variegata</i>	1	8,33
<i>Berginus tamarisci</i>	2	16,67
<i>Conosoma</i> sp.	2	16,67
Cantharidae sp. 3	1	8,33
<i>Omophlus ruficollis</i>	1	8,33
<i>Polydrosus</i> sp.	4	33,33
Braconidae sp. 1	1	8,33
<i>Tetramorium</i> sp.	1	8,33
Aphelinidae sp. 2	1	8,33
Chalcidae sp. 10	1	8,33
<i>Apis mellifera</i>	1	8,33
<i>Coniopteryx</i> sp.	1	8,33
Tineidae sp. ind.	2	16,67
Cyclorrhapha sp. 2	1	8,33
Cyclorrhapha sp. 4	1	8,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

Tableau 114 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés capturées grâce au parapluie japonais en juin

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp. 3	1	8,33
Aranea sp. 9	1	8,33
Aranea sp. 10	1	8,33
Aranea sp. 12	2	16,67
Aranea sp. 27	1	8,33
Aranea sp. 28	1	8,33
Aranea sp. 29	1	8,33
Aranea sp. 30	1	8,33
Aranea sp. 31	3	25,00
Aranea sp. 32	1	8,33
Aranea sp. 33	1	8,33
Aranea sp. 34	1	8,33
Dysderidae sp. 1	1	8,33
Lycosidae sp. 3	1	8,33
Acari sp. 1	1	8,33
<i>Sphodromantis viridis</i>	1	8,33
<i>Forficula auricularia</i>	1	8,33
Psocoptera sp. 1	8	66,67
Psocoptera sp. 2	3	25,00
Psocoptera sp. 3	3	25,00
<i>Issus</i> sp.	5	41,67
Jassidae sp. 10	1	8,33
Psyllidae sp. ind.	1	8,33
Coleoptera sp. 1	1	8,33
Coleoptera sp. 2	1	8,33
Coleoptera sp. 3	1	8,33
<i>Anthicus instabilis</i>	1	8,33
<i>Berginus tamarisci</i>	2	16,67
<i>Scymnus interruptus</i>	1	8,33
<i>Adonia variegata</i>	5	41,67
<i>Araeocerus</i> sp.	1	8,33
Hymenoptera sp. ind.	1	8,33
Braconidae sp. 2	1	8,33
Aphelinidae sp. 1	1	8,33
Chalcidae sp. 13	1	8,33
<i>Pheidole pallidula</i>	1	8,33
<i>Chrysoperla</i> sp.	1	8,33
Cyclorrhapha sp. 9	1	8,33
Nematocera sp. 1	1	8,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

**Tableau 115 – Fréquences d'occurrence des espèces d'invertébrés piégées par le biais du parapluie japonais en juillet**

Espèces	Na	F.O. %
<i>Helicella</i> sp. 1	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 1	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 4	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 8	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 12	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 13	2	16,67
<i>Aranea</i> sp. 22	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 24	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 32	4	33,33
<i>Aranea</i> sp. 35	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 36	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 37	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 38	2	16,67
<i>Aranea</i> sp. 39	4	33,33
<i>Aranea</i> sp. 40	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 41	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 42	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 43	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 44	1	8,33
<i>Aranea</i> sp. 45	1	8,33
Lycosidae sp. 4	1	8,33
Psocoptera sp. 1	3	25,00
Psocoptera sp. 3	8	66,67
<i>Thrips</i> sp.	1	8,33
<i>Issus</i> sp.	2	16,67
Coleoptera sp. 1	1	8,33
Coleoptera sp. 4	1	8,33
Bostrychidae sp. ind.	1	8,33
<i>Berginus tamarisci</i>	2	16,67
Cantharidae sp. 4	2	16,67
Carpophilidae sp. ind.	1	8,33
<i>Clitostethus arcuatus indistincta</i>	1	8,33
<i>Nanophyes</i> sp.	1	8,33
Nematocera sp. 3	1	8,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.

Tableau 116 – Fréquences d'occurrence des espèces d'Invertébrés capturées grâce au parapluie japonais en août

**Variations saisonnières de l'entomofaune du pistachier fruitier *Pistacia vera* Linné dans la région de Blida**

---

Espèces	Na	F.O. %
Aranea sp. 30	2	16,67
Aranea sp. 32	4	33,33
Aranea sp. 46	1	8,33
Aranea sp. 47	1	8,33
Psocoptera sp. 3	3	25,00
<i>Lygaeus militaris</i>	1	8,33
<i>Anthicus instabilis</i>	1	8,33
<i>Berginus tamarisci</i>	1	8,33
<i>Oryzaephilus</i> sp.	1	8,33
Aphelinidae sp. 1	1	8,33

Na : nombres d'apparitions de l'espèce i; F.O. % : Fréquences d'occurrence.