

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL HARRACH – ALGER

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة – الحراش – الجزائر

En vue de l'obtention du diplôme de Magister en Sciences Agronomiques

Département de Zoologie agricole et forestière

Option : Santé végétale et environnement

Thème :

**Biosystématique des Araignées dans les régions de Biskra et de
Touggourt**

Soutenu le 02 Juillet 2016

Présenté par BERRETIMA Wahiba

Devant le jury :

Président	M. BICHE M.	Professeur (E.N.S.A. El-Harrach)
Directeur/ thèse	M. DOUMANDJI S.	Professeur (E.N.S.A. El-Harrach)
Co-directrice/ th.	M ^{me} KHERBOUCHE- ABROUS O..	Professeur (U.S.T.H.B. Bab ezzouar)
Examineurs	M. GHEZALI D.	Maître de conférences (E.N.S.A. El-Harrach)
	M ^{me} FEKKOUN S.	Maître de conférences (Univ. Boumerdes)

Remerciements

Je tiens à remercier vivement Monsieur BICHE Mohamed, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, pour ses précieux conseils, et d'avoir accepté de présider ce jury.

J'exprime mes profonds remerciements à mon directeur de thèse, Monsieur le professeur DOUMANDJI Salaheddine, qui m'a fait l'honneur de diriger ce travail, pour sa précieuse aide, ses encouragements et ses conseils et pour sa patience. Son œil critique m'a été très précieux pour améliorer ce travail.

Ma profonde reconnaissance va à Madame KHARBOUCHE Ourida, Professeur à l'USTHB pour m'avoir encadrée, pour son aide précieuse, sa patience, sa gentillesse, sa grande contribution dans la détermination des espèces d'Aranéides.

Mes remerciements vont aussi à Monsieur GHEZALI Djelloul, Maître de conférences à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, et à madame FEKOUN Soumia Maitre de conférences à l'université M'hamed Bougara (Boumerdes), qui ont accepté de juger mon travail.

Merci infiniment à Madame DOUMANDI-MITICHE Bahia, Chef du département de Zoologie agricole et forestière à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach pour son soutien.

Que Mme DAOUDI-HACINI Samia Professeur soit assurée de ma profonde reconnaissance.

Je remercie aussi Madame BELOUACHRANI ainsi que Madame KASED Fatiha ingénieur au laboratoire de département de pédologie pour m'avoir permis d'accéder au laboratoire du département de pédologie, ainsi que pour leur aide dans la réalisation des analyses physicochimiques du sol.

Je remercie également Madame MARNICHE Faiza, Mademoiselle SETBEL Samia, ainsi que Monsieur SADINE Salah Eddine pour m'avoir fournie de la documentation.

Je voudrais exprimer ma reconnaissance envers Monsieur BELGUEDJ M. directeur de la station de l'I.t.d.a.s., Monsieur NADJI directeur de la S.r.p.v., Monsieur SERRAOUI pour m'avoir accueillie dans son exploitation agricole privée, ainsi qu'à toute l'équipe de l'I.n.r.a.a. de Touggourt.

Un très grand merci pour Messieurs AYACH et RAMDANE pour leur immense aide sur le terrain.

Je tiens aussi à remercier Mesdames SAADA Nassima et BENZEHRA Faïza Bibliothécaires dans le département de Zoologie agricole et forestière pour leur aide.

Je remercie chaleureusement Mesdames MAHDI Khadidja, BRAHIMI Rhim, NADJI F.Z., Mademoiselle GHAZAL Hassiba, Messieurs les Doctorants BOULAOUED Aimen, AILAM Oussama, SAIFI Mounir, BELKACEM Mohamed, DJETTI Tayeb et AKSSAS Omar.

Je ne remercierai jamais assez mon cher oncle BERRETIMA Mohamed, mes chères tantes BERRETIMA Yamina et BERRETIMA Souad et mon cousin GRIN Mohamed, sans oublier les familles SAADOUNI, DJOUDI et BENGAMOU.

Enfin je remercie mes amies RADJAI Imene, DJOUAMA Khalida, BENGAMOU Hiba, BENACHOUR Samira, SAADOUNI Fatima, DJOUDI Sabrin, BELGHIT Amel, GHALEM Nadjla, CHEHIH Hadjira, ZINATI Malika.

A mes chers parents ;

A Ma chère sœur Rima ;

A mes chers freres, Djamel, Salah, Youcef et Sofiane.

Je dédie ce travail

Sommaire

Introduction

Chapitre I – Données bibliographiques sur les Araignées

1.1. – Place des Araignées parmi les Arachnides.....	3
1.2. – Grandes lignes de la systématique des Araignées.....	4
1.2.1. – Morphologie du céphalothorax.....	5
1.2.2. – Particularités de l’abdomen.....	7
1.3. – Bioécologie des Araignées.....	8
1.3.1. – Capture des proies et tissage de la toile.....	8
1.3.2. – Reproduction des Araignées	11
1.4. – Influence des facteurs abiotiques et biotiques sur les Araignées.....	12
1.4.1. – Facteurs abiotiques	12
1.4.2. – Facteurs biotiques	13

Chapitre II – Présentation des régions d’étude, celles de Touggourt et de Biskra

2.1. - Localisation géographique des régions de Touggourt et de Biskra.....	15
2.2. - Facteurs abiotiques des régions d’étude.....	17
2.2.1. – Particularités édaphiques des régions de Touggourt et de Biskra.....	17
2.2.1.1. – Facteurs géologiques des régions d’étude.....	18
2.2.1.2. – Facteurs pédologiques des régions d’étude.....	18
2.2.2. – Facteurs hydrographiques des zones de Touggourt et de Biskra.....	19
2.2.3. – Facteurs climatiques.....	19
2.2.3.1. – Température.....	19
2.2.3.2. – Pluviométrie.....	21
2.2.3.3. – Humidité relative.....	22
2.2.3.4. – Vents dominants et sirocco.....	22
2.2.3.5. – Synthèse climatique.....	23
2.2.3.5.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen.....	24
2.2.3.5.2. – Climagramme pluviothermique d’Emberger.....	25
2.3. – Facteurs biotiques	
2.3.1. – Données bibliographiques sur la flore des régions d’étude	
2.3.2. – Données bibliographiques sur la faune des régions de Biskra et de Touggourt	

Chapitre III – Matériels et Méthodes

- 3.1. – Choix des stations d'étude
 - 3.1.1. – Station de Sidi Mahdi
 - 3.1.2. – Station de Serraoui
 - 3.1.3. – Station de l'I.t.d.a.s.
 - 3.1.4. – Station de l'S.r.p.v.
- 3.2. – Méthodologie adoptée pour l'étude pédologique
 - 3.2.1. – Technique d'échantillonnage et préparation des échantillons
 - 3.2.2. – Paramètres physiques
 - 3.2.2.1. – Granulométrie
 - 3.2.2.2. – Humidité du sol
 - 3.2.3. – Paramètres chimiques
 - 3.2.3.1. – pH
 - 3.2.3.2. – Matière organique
 - 3.2.3.3. – Evaluation du calcaire total
- 3.3. – Techniques employées pour l'étude biologique des araignées
 - 3.3.1. - Techniques d'échantillonnage utilisées sur le terrain
 - 3.3.1.1. – Description de la méthode de piégeage au sol
 - 3.3.1.1.1. – Avantages de la méthode des pots Barber
 - 3.3.1.1.2. – Inconvénients de la méthode des pots Barber
 - 3.3.1.2. – Chasse à vue
 - 3.3.1.2.1. – Avantages de la méthode de la chasse à vue
 - 3.3.1.2.2. – Inconvénients de la méthode de la chasse à vue
 - 3.3.2. – Echancier des manipulations des deux régions d'étude
 - 3.3.3. – Méthodes utilisées au laboratoire
 - 3.3.3.1. – Tri et détermination
 - 3.3.3.2. – Stockage numérique et rangement des données biologiques
- 3.4. – Exploitations des résultats
 - 3.4.1. – Qualité d'échantillonnage
 - 3.4.2. – Indices écologiques de composition utilisés pour le traitement des Araignées
 - 3.4.2.1. – Richesse totale (S)
 - 3.4.2.2. – Richesse moyenne (s)
 - 3.4.2.3. – Abondance relative (A.R. %)

- 3.4.2.4. – Fréquence d'occurrence (F.O. %)
- 3.4.3. – Indices écologique de structure
 - 3.4.3.1. – Indices de diversité de Shannon-Weaver (H')
 - 3.4.3.2. – Diversité maximale (H' max.)
- 3.4.4. – Méthodes statistiques : analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)
- 3.5. – Etude autoécologique ou distribution phénologique

Chapitre IV – Résultats

- 4.1. – Etude pédologique
 - 4.1.1. – Analyses physiques
 - 4.1.2. – Analyses chimiques
- 4.2. – Exploitations des résultats obtenus sur l'aranéofaune échantillonnée
 - 4.2.1. – Liste globale de l'aranéofaune capturée dans les régions de Biskra et de Touggourt durant l'année 2014 - 2015
 - 4.2.2. - Particularités systématiques des principales familles d'araignées
 - 4.2.2.1. - Famille des Clubionidae
 - 4.2.2.2. - Famille des Dictynidae
 - 4.2.2.3. - Famille des Dysderidae
 - 4.2.2.4. - Famille des Gnaphosidae
 - 4.2.2.5. - Famille des Linyphiidae
 - 4.2.2.6. - Famille des Liocranidae
 - 4.2.2.7. - Famille des Loxoscelidae
 - 4.2.2.8. - Famille des Lycosidae
 - 4.2.2.9. - Famille des Oecobiidae
 - 4.2.2.10. - Famille des Oonopidae
 - 4.2.2.11. - Famille des Oxyopidae
 - 4.2.2.12. - Famille des Pholcidae
 - 4.2.2.13. - Famille des Palpimanidae
 - 4.2.2.14. - Famille des Salticidae
 - 4.2.2.15. - Famille des Scytodidae
 - 4.2.2.16. - Famille des Theridiidae
 - 4.2.2.17. - Famille de Thomisidae
 - 4.2.2.18. - Famille des Zodariidae
 - 4.2.3. - Effectifs et abondances relatives des aranéides dans les deux régions d'étude
 - 4.2.4. - Effectifs et abondances relatives des différentes familles d'aranéides récoltées

dans les régions de Biskra et de Touggourt

4.2.5. – Effectifs des espèces d'araignées notées dans les quatre stations d'étude

4.2.6. – Exploitations des résultats obtenus sur l'araignéofaune échantillonnée dans la région de Biskra

4.2.6.1. – Qualité d'échantillonnage dans les trois stations étudiées

4.2.6.2. – Traitement par des indices écologiques de composition des valeurs des espèces d'Araignées piégées

4.2.6.2.1. – Richesses totales (S) et richesse moyenne

4.2.6.2.2. – Abondances relatives des espèces d'Araignées

4.2.6.2.3. – Fréquences d'occurrence et constances

4.2.6.3. – Indices écologiques de structure

4.2.6.3.1. – Indices de diversité de Shannon (Shannon –Weaver) (H')

4.2.6.3.2. – Equitabilité (E)

4.2.7. – Exploitations des résultats obtenus sur l'araignéofaune échantillonnée dans la région de Touggourt

4.2.7.1. – Qualité d'échantillonnage

4.2.7.2. – Indices écologiques de composition utilisés pour le traitement des résultats

4.2.7.2.1. – Richesses totales (S) et richesse moyenne (s)

4.2.7.2.2. – Abondances relatives (A.R. %)

4.2.7.2.3. – Fréquence d'occurrence (F.O. %)

4.2.7.3. – Indices écologiques de structure

4.2.7.3.1 – Indices de diversité de Shannon (Shannon –Weaver) (H')

4.2.7.3.2 – Equitabilité (E)

4.3. – Méthodes statistiques, Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) pour les quatre stations

4.4. – Etude autoécologique ou distribution phénologique

4.4.1. – Cycle d'activité des mâles et des femelles des espèces d'Araignées recueillies dans la région de Biskra

4.4.1.1. – Famille des Corinnidae

4.4.1.2. – Famille des Dictynidae

4.4.1.3. – Famille des Dysderidae

4.4.1.4. – Famille des Gnaphosidae

4.4.1.5. – Famille des Lycosidae

4.4.1.6. – Famille des Lyniphiidae

4.4.1.7. – Famille des Oecobiidae

4.4.1.8. – Famille des Salticidae.

4.4.1.9. – Famille des Scytodidae

4.4.1.10. – Famille des Thomisidae

4.4.1.11. – Famille des Zodariidae

4.4.2. – Cycle d'activité des mâles et des femelles des espèces d'Araignées récoltées dans la région de Touggourt

4.4.2.1. – Famille des Lynphiidae

4.4.2.2. – Famille des Zodariidae

4.4.2.3. – Famille des Lycosidae

4.4.2.4. – Famille des Gnaphosidae

4.4.2.5. – Clubionidae

Chapitre V - Discussions

Conclusion

Références bibliographiques

Liste des tableaux

Tableau 1 – Différents ordres d'arachnides	3
Tableau 2 – Températures minimales, maximales et moyennes enregistrées à Biskra et Touggourt entre avril 2014 et mars 2015.	20
Tableau 3 – Pluviométries mensuelles (P) exprimées en mm notées à Biskra et Touggourt entre avril 2014 et mars 2015.....	21
Tableau 4 – Valeurs mensuelles de l'humidité relative moyenne en % notées à Biskra et Touggourt entre avril 2014 et mars 2015.....	22
Tableau 5 – Vitesses mensuelles moyennes des vents exprimées en m/s notées à Biskra et Touggourt entre avril 2014 et mars 2015.....	23
Tableau 6 - Echancier des manipulations dans les régions de Touggourt et Biskra.....	42
Tableau 7 - Résultats des différents paramètres des sols analysés dans les stations de Biskra et de Touggourt.....	50
Tableau 8 - Résultats des différents paramètres chimiques des sols analysés des stations De Biskra et de Touggourt.....	51
Tableau 9 - Liste des espèces capturées dans les deux régions d'étude selon l'ordre de Word Spider Catalog (2016).....	53
Tableau 10 - Effectifs et abondances relatives des mâles, des femelles et des juvéniles d'aranéides dans les régions de Biskra et de Touggourt.....	98
Tableaux 11 - Effectifs et abondances relatives des différentes familles d'aranéides récoltées dans la région de Biskra et de Touggourt.	99
Tableaux 12 - Effectifs des espèces d'aranéides recueillies dans les quatre palmeraies d'étude	10
Tableaux 13 - Qualité de l'échantillonnage des espèces capturées dans les trois palmeraies à Biskra.....	11
Tableau 14 - Richesses totales et moyennes des espèces capturées dans la région de Biskra durant l'année 2014-2015.....	11
Tableau 15 – Effectifs et abondances relatives des espèces d'Araignées capturées dans les palmeraies de Biskra.	11

Tableau 16 – Fréquences d’occurrence et constances des Aranea de la palmeraie de l’I.t.d.a.s.	11
Tableau 17 – Fréquences d’occurrence et constances des Araignées de palmeraie de la S.r.p.v.....	11
Tableau 18 - Fréquences d’occurrence et constances des Araignées de palmeraie de Serraoui.....	12
Tableau 19 - Indice de diversité de Shannon (Shannon -Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des Araignées piégées dans les palmeraies de la région de Biskra....	12
Tableau 20 – Qualité de l’échantillonnage des espèces capturées dans la palmeraie de l’I.n.r.a.a. ...	12
Tableau 21 - Richesses totales et moyenne des espèces capturées dans la station de l’I.n.r.a.a.....	12
Tableau 22 – Effectifs et abondances relatives des espèces d’Araignées capturées dans la palmeraie de l’I.n.r.a.a. à Touggourt.....	12
Tableau 23 – Fréquences d’occurrence et les constances des Aranea de la palmeraie de l’I.n.r.a.a. (Touggourt) pour l’année 2014-2015.	12
Tableau 24 – Indice de diversité de Shannon (Shannon-Weaver) (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des Araignées piégées dans la palmeraie de l’I.n.r.a.a.	12
Tableau 25 - Les espèces capturées dans les quatre stations utilisées dans l’analyse factorielle.....	13
Tableau 26 - Abondances relatives de l’ensemble des espèces de Biskra retenues pour l’étude de leur phénologie (classées selon W.S.C., 2016) de l’année 2014-2015	13
Tableau 27 . Abondances relatives de l’ensemble des espèces de Touggourt retenues pour l’étude de leur phénologie (classées selon W.S.C., 2016) de l’année 2014-2015.....	14

Liste des figures

Figure 1 – Morphologie externe des Araignées	5
Figure 2 – Vue des filières d'araignée.....	8
Figure 3 - Capture des proies par l'araignée.....	10
Figure 4 - Attaques des Araignées par les Pompiles.....	14
Figure 5 – Représentation de la région de Touggourt	16
Figure 6 – Représentation de la région de Biskra.....	17
Figure 7 – Diagramme ombrothermique de la région de Touggourt.....	24
Figure 8 – Diagramme ombrothermique de la région de Biskra.....	24
Figure 9 – Localisation des régions d'étude sur le climagramme d'Emberger.....	26
Figure 10 – Représentation de la station expérimentale de Sidi Mahdi de Touggourt.....	32
Figure 11 - Représentation de la station de Serroui.....	32
Figure 12 - Représentation de la station de l'I.t.d.a.s.....	33
Figure 13 - Représentation de la station de la S.r.p.v.....	34
Figure 14 – Triangle de texture.....	36
Figure 15 – piégeage au sol par les pots Barber	40
Figure 16 - La chasse à vue.....	41
Figure 17 - Araignée de la famille des Clubionidae	58
Figure 18 - Araignée de la famille des Clubionidae	58
Figure 19 - <i>Dysdera crocata</i>	60
Figure 20 - Yeux de la famille des Dysderidae	61
Figure 21 - Chélicères et pattes de la famille des Dysderidae	61
Figure 22 - Gnaphosidae.....	62
Figure 23 - Filière de Gnaphosidae de forme cylindrique	63
Figure 24 - Schéma d'une espèce de la famille des Gnaphosidae	64
Figure 25 - Yeux et chélicères de la famille des Gnaphosidae	65
Figure 26 - Araignée de la famille des Gnaphosidae.....	66
Figure 27 - Schéma d'une femelle d'araignée de la famille des Gnaphosidae	67
Figure 28 - Araignée de la famille des Linyphiidae	68
Figure 29 - Araignée de la famille des Linyphiidae	69
Figure 30 - Schéma d'une araignée de la famille des Linyphiidae	70
Figure 31 - Araignée de la famille des Loxoscelidae	72
Figure 32 - Araignée de la famille des Lycosidae	73
Figure 33 – Schéma d'une araignée de la famille des Lycosidae	74
Figure 33' – Région oculaire d'une araignée de la famille des Lycosidae	75
Figure 34 – Schéma région oculaire d'une araignée de la famille des Lycosidae	75
Figure 35 - Schéma d'une araignée de la famille des Oecobiidae	77
Figure 36 - Schéma d'une araignée de la famille des Oecobiidae	78
Figure 37 -Araignée de la famille des Oxyopidae	80

Figure 38- Araignée de la famille des pholcidae	81
Figure 39- Araignée de la famille des Palpimanidae	82
Figure 40- Araignée de la famille des Salticidae	83
Figure 41- Schéma d'une araignée de la famille des Salticidae	84
Figure 42- Région oculaire de la famille des Salticidae.....	85
Figure 43- Vue frontale de la région oculaire de la famille des Salticidae	85
Figure 44- Araignée de la famille des Salticidae	86
Figure 45- Schéma d'une araignée de la famille des Salticidae	87
Figure 46- Araignée de la famille des Oecobiidae	88
Figure 46'- Schéma d'une patte d'araignée de la famille des Scytodidae	90
Figure 47- Schéma d'une araignée de la famille des Scytodidae	90
Figure 48- Schéma d'une araignée de la famille des Thomisidae	92
Figure 49- Schéma d'une araignée de la famille des Thomisidae.....	93
Figure 50 - Araignée de la famille des Zodariidae	94
Figure 51- Région oculaire d'une araignée de la famille des Zodariidae.....	95
Figure 52- Schéma d'une araignée de la famille des Zodariidae	96
Figure 53- Schéma d'un Sternum d'une araignée de la famille des Zodariidae	97
Figure 54 - Abondances relatives des mâles, des femelles et des juvéniles d'aranéides dans les régions de Biskra et de Touggourt.....	98
Figure 55 - Abondances relatives des différentes familles d'aranéides récoltées dans station de l' I.t.d.a.s.	100
Figure 56- Abondances relatives des différentes familles d'aranéides récoltées dans station S.R.p.v.	100
Figure 57 - Abondances relatives des différentes familles d'aranéides récoltées dans la station Serraoui.....	100
Figure 58- Abondances relatives des différentes familles d'aranéides récoltées dans station I.n.r.a.a.	108
Figure 58'- Effectifs des espèces d'aranéides recueillies dans la station I.t.d.a.s.....	108
Figure 58''- Effectifs des espèces d'aranéides recueillies dans la station S.R.p.v.....	109
Figure 58'''- Effectifs des espèces d'aranéides recueillies dans la station Serraoui.....	109
Figure 58''''- Effectifs des espèces d'aranéides recueillies dans la station I.n.r.a.a.	109
Figure 59- Carte factorielle pour les espèces capturées dans les quatre stations.....	131

Figure 60 – Phénologie de <i>Trachelas minor</i> dans les palmeraies de Biskra.....	135
Figure 61 – Phénologie de <i>Devade indistincta</i> dans les palmeraies de Biskra.....	135
Figure 62 – Phénologie de <i>Dysdera crocata</i> dans les palmeraies de Biskra.....	136
Figure 63 – Phénologie de <i>Pterotricha</i> sp. dans les palmeraies de Biskra.....	137
Figure 64 – Phénologie de <i>Zelotes laetus</i> dans les palmeraies de Biskra.....	137
Figure 65 – Phénologie de <i>Trachyzelotes mutabilis</i> dans les palmeraies de Biskra.....	138
Figure 66 – Phénologie d' <i>Urozelotes rusticus</i> dans les palmeraies de Biskra.....	138
Figure 67 – Phénologie de <i>Drassodes lutexeus</i> dans les palmeraies de Biskra.....	138
Figure 68 – Phénologie de <i>Haplodrassus dalmatensis</i> dans les palmeraies de Biskra.....	139
Figure 69 – Phénologie de <i>Leptodrassus</i> sp. dans les palmeraies de Biskra.....	140
Figure 70 – Phénologie de <i>Setaphis fuscipes</i> dans les palmeraies de Biskra.....	141
Figure 71 – Phénologie de <i>Haplodrassus severus</i> dans les palmeraies de Biskra.....	141
Figure 72 – Phénologie de <i>Nomisia exornata</i> dans les palmeraies de Biskra.....	141
Figure 73 – Phénologie de <i>Pardosa proxima</i> dans les palmeraies de Biskra.....	142
Figure 74 – Phénologie de <i>Alopecosa albofasciata</i> dans les palmeraies de Biskra.....	142
Figure 75 – Phénologie de <i>Thaumatoncus indicator</i> dans les palmeraies de Biskra.....	143
Figure 76 – Phénologie de <i>Oedothorax</i> sp. dans les palmeraies de Biskra.....	144
Figure 77 – Phénologie de <i>Oecobius maculatus</i> dans les palmeraies de Biskra.....	144
Figure 78 – Phénologie de <i>Aelurillus luctuosus</i> dans les palmeraies de Biskra.....	144
Figure 79 – Phénologie de <i>Evarcha jucunda</i> dans les palmeraies de Biskra.....	145
Figure 80 – Phénologie de <i>Hyllus</i> sp. dans les palmeraies de Biskra.....	146
Figure 81 – Phénologie de <i>Scytodes annulipes</i> dans les palmeraies de Biskra.....	147
Figure 82 – Phénologie de <i>Xysticus cribratus</i> dans les palmeraies de Biskra.....	147
Figure 83 – Phénologie de <i>Zodarion punicum</i> dans les palmeraies de Biskra.....	147
Figure 84 – Phénologie de <i>Zodarion</i> sp. dans les palmeraies de Biskra.....	148
Figure 85 – Phénologie de <i>Zodarion cyrenaicum</i> dans les palmeraies de Biskra.....	148
Figure 86 – Phénologie de <i>Thaumatoncus indicator</i> dans la palmeraie de Touggourt.....	151
Figure 87 – Phénologie de <i>Zodarion cyrenaicum</i> dans la palmeraie de Touggourt.....	151
Figure 88 – Phénologie de <i>Zodarion punicum</i> dans la palmeraie de Touggourt.....	152
Figure 89 – Phénologie de <i>Zodarion</i> sp. dans la palmeraie de Touggourt.....	152
Figure 90 – Phénologie de <i>Pardosa proxima</i> dans la palmeraie de Touggourt.....	153
Figure 91 – Phénologie de <i>Zelotes tragicus</i> dans la palmeraie de Touggourt.....	153
Figure 92 – Phénologie de <i>Zelotes laetus</i> dans la palmeraie de Touggourt.....	154

Figure 93 – Phénologie de *Clubionia leucaspis* dans la palmeraie de Touggourt..... 154

INTRODUCTION

Introduction

Les Aranéides constituent l'un des groupes les plus diversifiés au sein de la classe des Arachnides. Ils comprennent plus de 34.000 espèces différentes (MILLER et HARLEY, 1999). Ils attirent l'attention de nombreux auteurs grâce aux rôles qu'ils jouent dans l'équilibre écologique des écosystèmes. Les araignées sont des bons-indicateurs de milieu (BLANDIN, 1986; RUSHTON *et al.*, 1988; MAELFAIT et BAERT, 1988, 1997; MAELFAIT *et al.*, 1989; MAELFAIT, 1996; CHURCHILL, 1997; MAELFAIT et HENDRICKX, 1998; BROMHAM *et al.*, 1999; GRAVESEN, 2000; BONTE *et al.*, 2000; CARDOSO *et al.*, 2004; PEARCE et VENIER, 2006).

Les araignées sont présentes partout, en raison de leur grande diversité et de leur importance. Elles ont fait l'objet de recherches écologiques et systématiques. Parmi les travaux les plus anciens ceux de SIMON (1899, 1914, 1926, 1929, 1932, 1937) sont à citer. Récemment plusieurs publications, décrivent de nouvelles espèces notamment parmi les Gnaphosidae de l'Amazonie centrale (PLATNICK et HUBERT, 1990) et au sein des Lynphiidae en Turquie (DUMIR *et al.*, 2015).

En Algérie, quelques travaux sont réalisés dans différents écosystèmes sur les Araneae dont il est possible de citer ceux de BOSMANS (1985a), de BOSMANS et DESMET (1993) et de KHERBOUCH-ABROUS (2006) dans le Djurjura. Dans la région semi-aride de Djelfa BRAGUE-BOURAGBA (2007) s'est penchée sur la faune des araignées. Au Sahara, le seul travail est de ALIOUA *et al.*, (2012) qui porte sur la place des araignées dans l'écosystème palmeraie dans la région de Ouargla.

Il est à souligner qu'au Sud, au-delà de l'Atlas saharien, les araignées connaissent un regain d'attention de la part des chercheurs. Elles étaient délaissées et même tuées par l'homme à cause de leur réputation d'animaux à piquûre accompagnée d'injection toxique. Par ailleurs beaucoup de personnes développent une phobie à l'égard de ces Arachnides. Pourtant ces organismes possèdent un rôle important d'une part dans le maintien de l'équilibre naturel dans les milieux, dont ils constituent un maillon très important de la chaîne trophique et d'autre part en tant que bio-indicateurs des milieux.

Il est à rappeler que les oasis au Sahara présentent des microclimats favorables pour la survie et la reproduction d'un grand nombre d'espèces d'insectes, proies potentielles des Araneides. Compte-tenu de la présence d'eau d'irrigation, l'humidité relative de l'air est plus élevée que dans les dunes. Il en est de même pour la température laquelle est plus clémente à l'ombre des palmiers-dattiers qu'en dehors des oasis. La problématique de la présente étude s'appuie

d'abord sur le fait qu'au sud de l'Atlas saharien, l'aranéofaune est assez mal connue. En conséquence il est décidé de dresser une liste la plus complète possible des espèces d'araignées de deux régions du nord-est du Sahara algérien, celles de Biskra et de Touggourt. Il est aussi envisagé de développer un travail de systématique morphologique des familles, des genres et des espèces d'araignées de la zone choisie. Quelques aspects de leur bioécologie retiennent toute l'attention, notamment la reproduction. Il est à mentionner que les données bibliographiques sur l'aranéofaune des régions de Biskra et de Touggourt sont très rares.

La présente étude s'articule autour de cinq chapitres, dont le premier présente quelques aspects de la morphologie et de la bioécologie des araignées. Le deuxième est consacré à la description des deux régions d'étude, soit Biskra et Touggourt. Les méthodologies adoptées pour la réalisation de ce travail aussi bien dans les palmeraies qu'au laboratoire sont rassemblées dans le troisième chapitre. Dans leur ensemble les résultats placés dans le quatrième chapitre. Les discussions sont regroupées dans le cinquième chapitre où les présents résultats sont comparés à ceux de différents auteurs. Une conclusion générale et des perspectives clôturent ce travail.

CHAPITRE I

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LES ARAIGNEES

Chapitre I – Données bibliographiques sur les Araignées

Pour ce qui concerne les Araignées deux aspects retiennent l'attention. Ils sont d'ordres systématiques et biologiques.

1.1. – Place des Araignées parmi les Arachnides

Les plus anciens arthropodes connus sont les trilobites, animaux marins fossiles. Au moment de leur apogée, le premier arachnide, un ancêtre des scorpions apparut il y a environ 500 millions d'années (DICK, 1983). Les anciens auteurs classent les arachnides parmi les insectes. C'est LAMARCK (1801) qui pour la première fois les a séparés. Les principaux caractères qui distinguent les arachnides sont: la présence de 4 paires de pattes, l'absence d'ailes et d'antennes et la division du corps en seulement 2 parties (HUBERT, 1979). Les arachnides comprennent onze ordres (Tab. 1).

Tableau 1 - Différents ordres d'arachnides (DELFOSSSE, 2007)

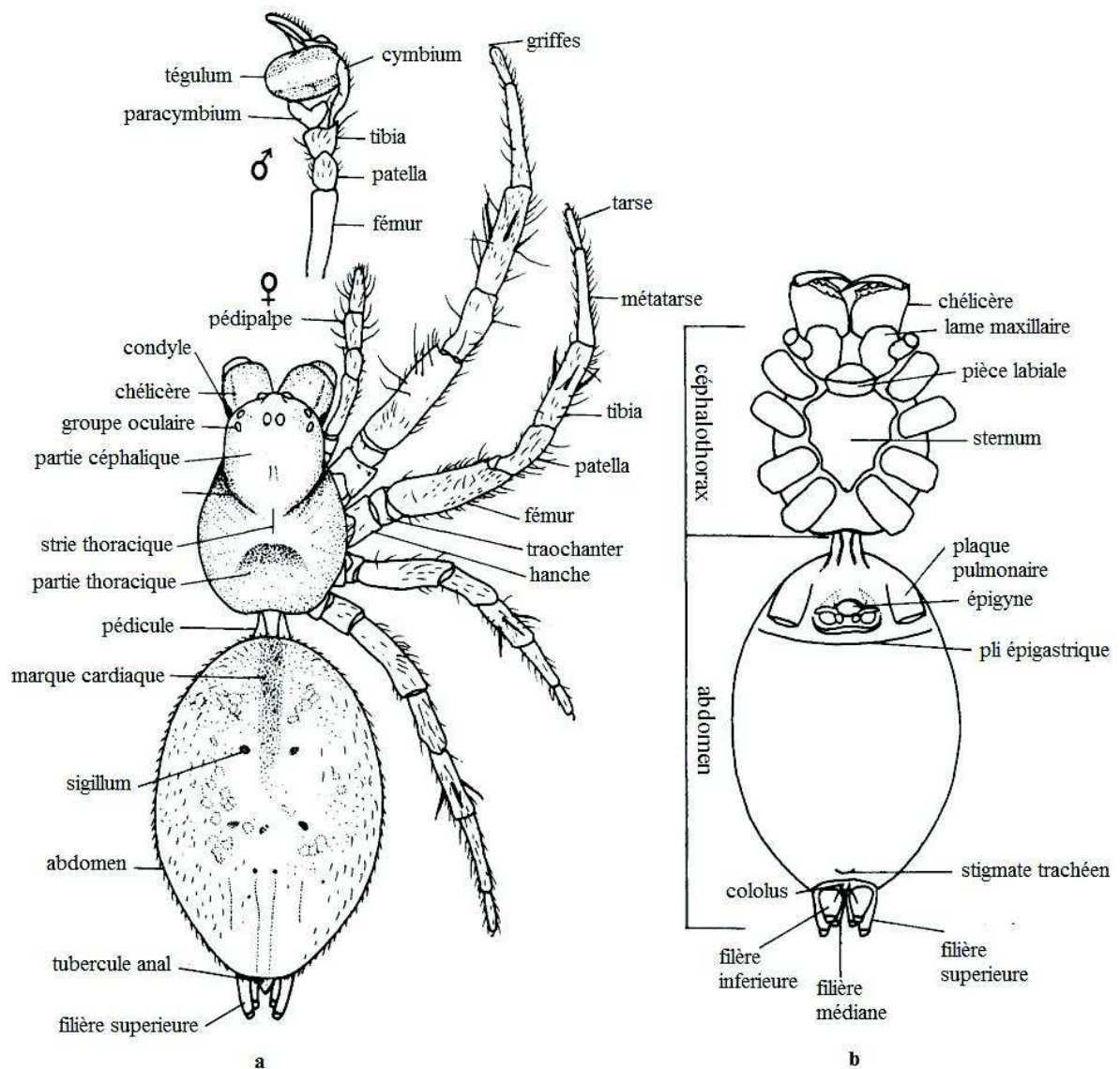
Ordres	Longueur Max. du corps	Nombre d'espèces dans le monde
Scorpions	18 cm	1279
Amblypyges	5 cm	> 136
Schizomides	0,7 cm	219
Uropyges	8 cm	103
Ricinules	1 cm	57
Palpigrades	0,3 cm	79
Pseudoscorpions	0,7 cm	> 3229
Opilions	2,2 cm	6395
Solifuges	7 cm	> 1075
Acariens et parasitiformes	3 cm	48181
Araignées	10 cm	39725

La plupart d'entre eux sont prédateurs, mangeant surtout des insectes. Le sens de la vue des arachnides est faible. Généralement ils sont nocturnes. Le nombre des yeux varie de zéro jusqu'à douze chez certains scorpions. De longues soies sensorielles sont portées sur les

membres leur permettant de détecter la présence de proies. Les pattes-mâchoires et les chélicères jouant les rôles de pinces sont insérés sur la partie antérieure du céphalothorax. En effet, selon LEDOUX et CANARD (1981) le corps des arachnides est typiquement constitué en avant d'un céphalothorax, portant les chélicères, 1 paire de pattes-mâchoires et 4 paires de pattes, et en arrière d'un abdomen et d'un postabdomen. Ce dernier porte un aiguillon bien développé chez les scorpions ou très réduit chez les Schizomides et les Ricinules ou même absent chez les Uropyges et les Palpigrades et les acariens. L'abdomen est segmenté en général. Pourtant, il a perdu sa segmentation chez les Araignées et les acariens, chez lesquels, en outre, le corps est soudé en une seule masse. La jonction abdomen-céphalothorax se fait par un pédoncule, plus ou moins marqué chez les Schizomides, les Uropyges, les Amblypyges, les Palpigrades, les Ricinules, mais surtout chez les Aranéides (Fig. 1). Le céphalothorax est d'une pièce en général, mais segmenté en arrière chez les Palpigrades, Schizomides et Solifuges. La patte-mâchoire forme une grande pince chez les scorpions et les pseudoscorpions. Une petite pince chez les Uropyges, est modérément différenciée chez les Schizomides, les Amblypyges et les Opilions.

1.2. – Grandes lignes de la systématique des Araignées

Le corps des Araignées est divisé en deux parties bien distinctes, le céphalothorax ou prosoma et l'abdomen ou opisthosoma reliés par un étroit pédicule (HUBERT, 1979). La classification des différentes espèces d'Araignées est basée sur des critères morphologiques de haute importance. Chaque partie du corps a des caractères spécifiques. Le céphalothorax présente un tergum, un sternum, des yeux, deux chélicères et une paire de pattes-mâchoires. L'abdomen se compose de deux parties, l'une dorsale et l'autre ventrale, en plus des filières et des génitalias (JOCQUE, 2006) (Fig. 1).



(BARRION et LITSINGER, 1995)

Figure 1. Morphologie externe des Araignées

a : vue dorsale
b : vue ventrale

1.2.1. – Morphologie du céphalothorax

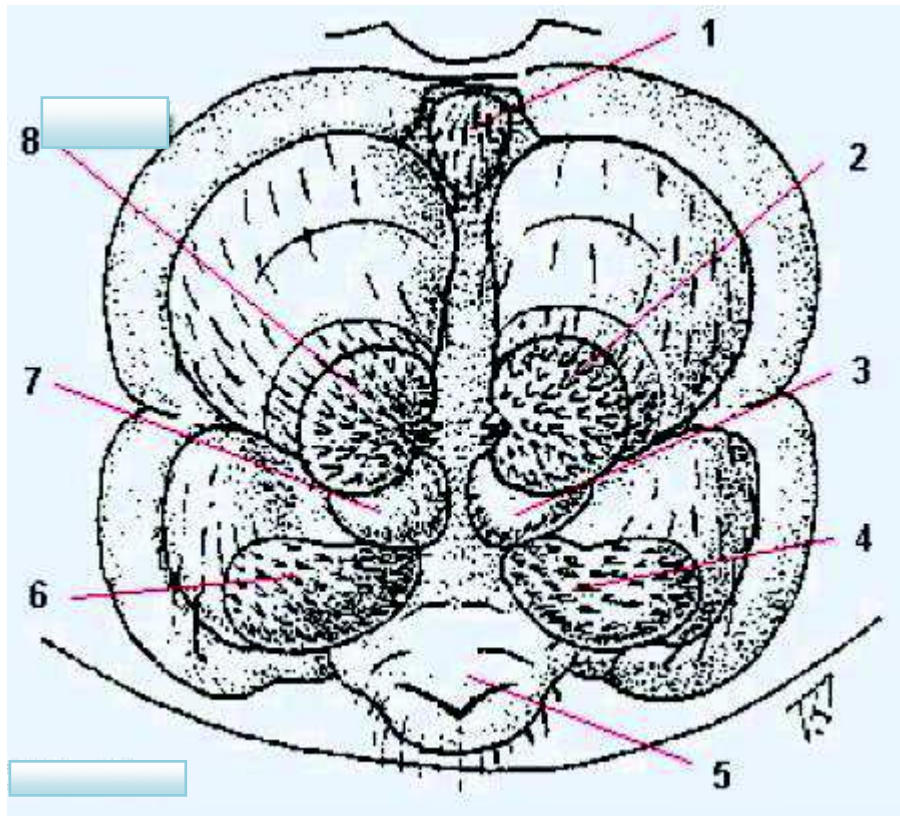
Le céphalothorax provient de la fusion de la tête et du thorax. Il porte six paires d'appendices, soit deux chélicères, deux pédipalpes et quatre paires de pattes. Selon BELLMANN (2014) chaque paire de chélicères est constituée de deux articles dont le basal est massif et globuleux, contenant partiellement une glande à venin. De cette dernière part un

canal qui débouche près de l'extrémité du second article qui est en forme de crochet. L'orientation des chélicères peut être utilisée comme caractère systématique (LEDOUX et CANARD, 1981). En fonction de leurs formes, ces appendices peuvent être classés en deux catégories, celles des orthognathes et des labidognathes. Chez les véritables Araignées orthognathes ou mégalomorphes, le premier article des chélicères s'étend dans l'axe longitudinal et dans l'avant du corps. Les crochets sont parallèles et actionnés verticalement, d'avant en arrière. Par contre, chez les Araignées labidognathes, groupe particulièrement diversifié, les premiers articles des chélicères font saillie vers le bas, perpendiculairement, ou sont orientés en biais vers l'avant. Les crochets se font face, leurs pointes pouvant se croiser. Les chélicères de certaines Araignées sont armées par des dents promarginales ou des dents retromarginales selon JOCQUE (2006). Les Araignées qui ont des dents aux chélicères les utilisent pour broyer complètement leurs proies, rendant leurs restes complètement méconnaissables. Ceux qui n'ont pas ces dents, comme les Thomisidae, abandonnent une carapace vide qui paraît intacte. Les représentants de la famille des Uloboridae sont les seuls à n'avoir pas de glande à venin (DICK, 1983). Les pédipalpes ou pattes-mâchoires sont semblables aux pattes ambulatoires mais sont plus courts et plus fins. Ils servent essentiellement d'organe tactile. Sur le premier segment, ils portent des lames maxillaires qui délimitent l'espace buccal. Chez les mâles, les pédipalpes ont une autre fonction, celui de l'accouplement. En effet, à leur article apical, le tarse porte un bulbe génital. Cet appendice spécialisé présente dans sa partie interne un canal enroulé, servant au transfert du sperme lors de l'accouplement. Dans les cas les plus simples, le bulbe est en forme de goutte, terminée par une pointe qui, lors de l'accouplement, est introduite dans une des deux ouvertures génitales de la femelle. Il est de forme plus complexe et présente des caractéristiques uniques mais constantes au sein d'une même espèce. Il fonctionne en quelque sorte comme une clé, adaptée à la forme correspondante des organes génitaux de la femelle. Pour le reste, ces appendices sont des pattes ambulatoires au nombre de huit, chacune d'elles composées de sept articles, soit un coxa, un trochanter, un fémur, une patella, un tibia, un métatarse et un tarse. La patella n'existe pas chez les insectes. Cet article et ses articulations supplémentaires procurent une plus grande aisance de mouvements aux araignées. A l'extrémité du tarse, deux ou trois griffes dentées apparaissent. Les pattes sont revêtues de nombreux poils, soies ou épines. Les pattes des Araignées sont pourvues de nombreux organes, trichobotries et scopula (DICK, 1983). Les yeux se trouvent au niveau des parties supérieure et antérieure du céphalothorax. Il s'agit des yeux simples ou ocelles. Le nombre des yeux est de 0 à 8 yeux selon les espèces. Ils sont organisés de diverses façons et peuvent varier sensiblement en taille. La conformation des

yeux constitue un paramètre utile pour reconnaître certaines familles (BELLMANN, 2014). Les 8 yeux sont le plus souvent disposés sur deux lignes de 4 plus ou moins incurvées, l'une oculaire antérieure et l'autre oculaire postérieure. Les yeux présentent parfois de très grandes différences de taille (HUBERT, 1979). Le sternum forme une plaque ventrale située entre les hanches des quatre pattes locomotrices (BELLMANN, 2014).

1.2.2. – Particularités de l'abdomen

Selon DICK (1983) la forme de l'abdomen est très variée. La face dorsale montre fréquemment de petites fossettes qui sont des points d'attache des muscles. Le nombre et la disposition de ceux-ci sont un élément du diagnostic pour quelques genres ou familles. Sur la ligne médiane, en avant, il y a une tache lancéolée, qui peut être plus claire ou plus sombre par rapport à ce qui l'entoure. Sous le tégument, se trouve le cœur. Les battements de celui-ci sont visibles chez quelques grosses espèces, le rythme est de 30 battements par minute environ. Il peut dépasser 100 battements chez les petites espèces. La taille de cette tache cardiaque est utile pour distinguer quelques espèces (DICK, 1983). D'après BELLMANN (2014) la face ventrale de l'abdomen porte l'orifice génital, les stigmates respiratoires et les filières, qui sont des organes qui produisent le fil de soie. Lors de développement embryonnaire deux paires d'excroissances se forment et se divisent bientôt pour donner deux rangées de quatre appendices. Les deux rangs postérieurs et les deux rangs antérieurs deviennent de véritables filières (Fig. 2). Le colulus est un petit tubercule sans aucune fonction, situé juste en avant des organes reproducteurs de soie, chez les Araignées Cribellates. Ces deux appendices se développent en Cribellum. Ce dernier porte de nombreuses petites fusules annelées. Le cribellum produit la soie cribellée qui est finement frisée dépourvue de glu. Les Cribellates sont dotées d'une rangée de poils, qualifiée de calamistrum, située sur les métatarses des pattes postérieures et qui sert à carder la soie. Au sein de la même famille peuvent cohabiter des espèces cribellates ou écribellates (BELLMANN, 2014). La partie antérieure de l'abdomen est séparée du reste par un sillon transversal que l'on désigne sous le nom de fente épigastrique (HUBERT, 1979). Une paire d'orifices génitaux débouchent entre les plaques pulmonaires, chez les femelles d'Araignées haplogynes, groupe d'espèces considérées comme primitives. Cette ouverture est simple et recouverte par le pli épigastrique. Par contre, chez les entélégyes, l'orifice génital est constitué d'une structure chitineuse externe complexe qualifiée d'épigyne, dont la forme est propre à chaque espèce et adaptée à celle des bulbes du mâle (BELLMANN, 2014).



(JOCQUE, 2006)

Figure 2. Vue des filières d'araignée

- 1. Colulus, une filière vestigiale, sans fonction
- 2- 8. Filière antérieure
- 3- 7. Filière médiane
- 4- 6. Filière postérieure
- 5. Anus

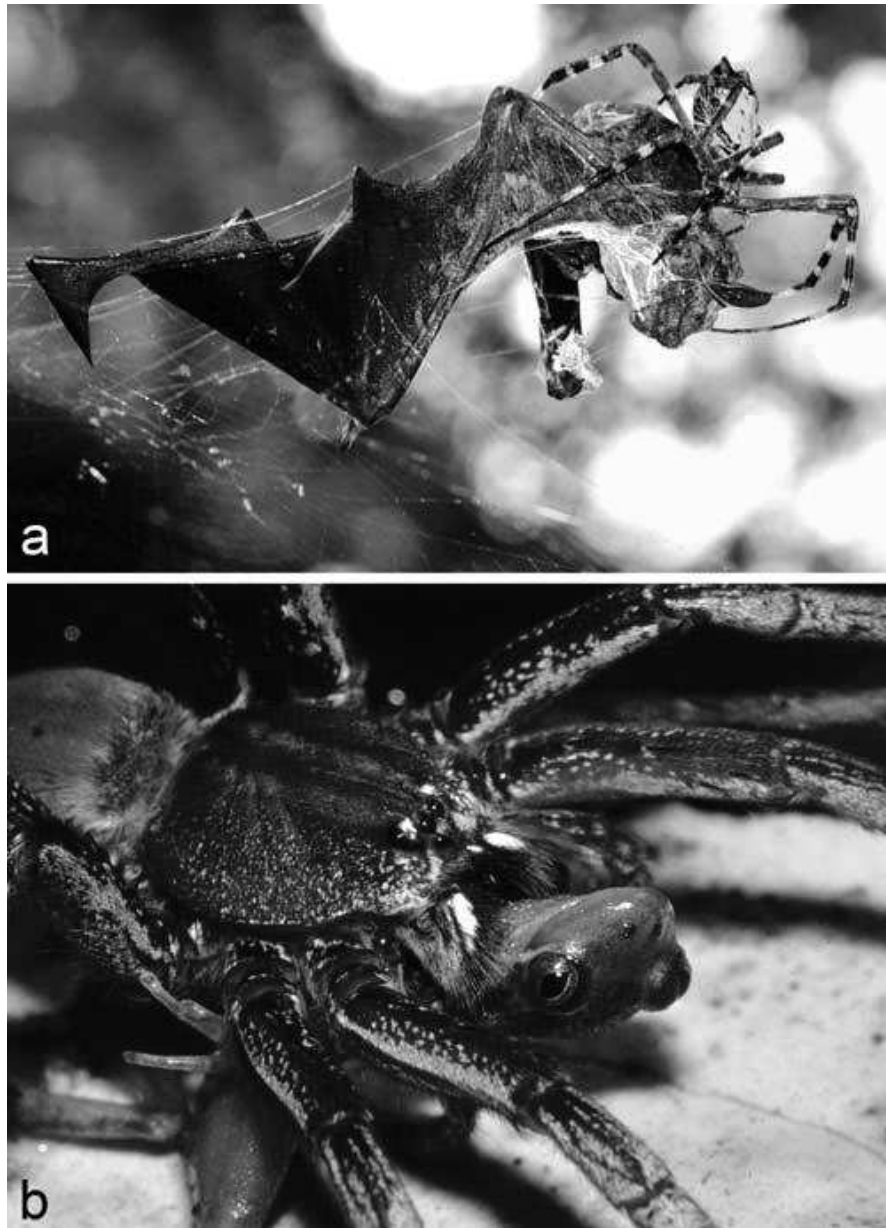
1.3. – Bioécologie des Araignées

Pour ce qui est de la bioécologie des Araignées, deux aspects retiennent l'attention. Dans un premier temps la production de la soie et son rôle sont abordés. Le deuxième point concerne le mode de reproduction chez les Araignées.

1.3.1. – Capture des proies et tissage de la toile

Si l'araignée atterrit en un endroit favorable, elle se met à chercher sa nourriture. Toutes les Araignées sont carnivores et beaucoup ne sont stimulées que par une proie mobile (DICK, 1983). Elles se nourrissent presque exclusivement de proies d'insectes vivants et aux dépens d'autres araignées, qu'elles soient de la même espèce ou non. C'est le cannibalisme.

Mais il est difficile de généraliser, car le régime alimentaire des Araignées varie considérablement entre les différentes familles et même au sein des genres ou des espèces de la même famille (HAWKESWOOD, 2003). Plusieurs espèces capturent activement leurs proies en pratiquant la chasse à l'affût ou à l'approche. Parmi elles, il est à noter les Lycosidae, les Thomisidae, les Salticidae et les Clubionidae. Les espèces diurnes repèrent essentiellement leurs victimes grâce à leur vue, souvent très développée. Les espèces nocturnes, comme les Clubionidae s'en remettent à leur exceptionnel sens du toucher. Dès qu'une proie frôle une de leurs pattes, elle est attaquée avec une rapidité foudroyante. La plupart des Araignées chassent toutefois au filet. Elles tissent des toiles avec lesquelles elles capturent des proies aériennes ou terrestres. Plusieurs types de toiles sont utilisées notamment les toiles en dôme, en tapis, en entonnoir ou en roue (BELLMANN, 2014). Le tissage suit une procédure parfaitement organisée. La plupart des Araignées construisent ses toiles généralement aux premières heures de la matinée. Les Salticidae s'enveloppent de soie dès que le soir tombe, car la plupart sont diurnes. Toutes les Araignées sont bien équipées en poils tactiles sur leur corps et leurs pattes, et ces poils les informent de la présence et de la nature d'une proie voisine, grâce aux poils chemiorécepteurs. Des réflexes très vifs leur permettent de chasser tout aussi efficacement par cette méthode que par la vue (DICK, 1983). A l'aide de ses filières, l'araignée fabrique un long fil de soie qu'elle laisse voler au vent et qui finit par s'accrocher à un support. Quant une proie saute dans le fil ou est interceptée en vol, les vibrations engendrées par le choc et les tentatives désespérées de s'en débêtrer renseignent le prédateur sur la localisation exacte de sa future victime. Il se dirige donc directement vers sa prise, l'envenime d'une morsure rapide et l'emmailote dans un tissu de soie. La digestion est externe chez les araignées. Elles ne peuvent pas avaler de nourriture solide. Et de ce fait les sucs digestifs doivent être introduits dans la proie immobilisée. La taille des Araignées est le principal facteur déterminant le type de proies capturées et consommées. La plupart des grandes Araignées comme les Argiopidae et les Theridiidae se nourrissent surtout de ce qui est capturé dans leurs toiles, telles que les sauterelles, les papillons, les guêpes, les mouches et les coléoptères. Les petites Araignées comme les Salticidae et les Zodariidae s'alimentent principalement aux dépens des petites fourmis qui fréquentent le même habitat (HAWKESWOOD, 2003). Selon le même auteur, les lézards, les grenouilles et même les petits oiseaux sont consommés par les grosses Araignées telles que les Hexathelidae et les mygales comme les Ctenizidae (Fig. 3).



(HAWKESWOOD, 2003)

Figure 3.- Capture des proies par l'araignée

a : consommation de chauve-souris par une araignée

b : consommation de grenouille par une araignée

1.3.2. – Reproduction des Araignées

L'accouplement chez les Araignées se fait une fois qu'elles sont matures. L'ouverture des organes génitaux chez les mâles et les femelles se situe sur la face inférieure de l'abdomen (BELLMANN, 2014). D'après ce même auteur, il n'y a pas de communication interne entre les testicules et les organes copulateurs, soit les bulbes des pédipalpes, placés dans la partie antérieure du corps. Cet auteur précise que les mâles s'arrêtent de manger et se mettent à la recherche d'une compagne. Pour pouvoir s'accoupler, ils doivent parfois courtiser longuement leur future partenaire. Pour cela, ils suivent les traces odorantes et phéromones secrétées et laissées par les femelles sur leurs fils lors de leurs déplacements ou sur leurs toiles. Avant tout accouplement, chaque mâle doit tisser une toile spermatique, qui est un petit triangle ou rectangle de soie sur lequel il dépose une petite goutte de sperme. Il la positionne sous son orifice génital, y dépose une goutte de sperme et vient ensuite y remplir ses deux bulbes copulateurs situés à l'extrémité de chaque pédipalpe qui jouent un peu le rôle de seringue (BELLMANN, 2014). Le mâle en présence d'une femelle effectue une parade nuptiale. Chez les espèces errantes nocturnes, il peut ne pas y avoir de cour (DICK, 1983). Selon ce même auteur, elle est remplacée tout au plus par quelques attouchements des pattes comme préliminaires à l'accouplement. Mais les Salticidae et les Lycosidae font beaucoup de danses nuptiales et de pavanés devant les femelles, durant lesquelles les parties ornées des mâles sont étalées et agitées, souvent pendant quelques minutes. Cela a pour effet de calmer les tendances prédatrices de la femelle et de la rendre réceptrice à l'égard du mâle (DICK, 1983). Chez la plupart des Aranéides, le mâle tisse un fil particulier relié à la toile de la femelle par lequel il diffuse des signaux vibratoires. Les mâles de quelques familles ont des organes stridulatoires. Les Theridiidae ont de petites pointes sur l'abdomen près du pédicule et sur la pente du céphalothorax, une zone striée. Quand il est sur la toile de la femelle, le mâle fait vibrer son abdomen produisant une vibration de haute fréquence. L'appareil stridulatoire des Linyphiidae consiste en une pointe sur la face interne de la patte-mâchoire et une série de rides sur chaque chélicère. *Pardosa fulvipes* (Lycosidae) a de petits crins sur la hanche de la patte IV qui frottent contre la face ondulée des poumons. Le mâle de cette espèce propose une offrande à la femelle, souvent une mouche fraîchement capturée, afin d'éviter de se faire lui-même dévorer (DICK, 1983). Le bulbe copulateur permet de transmettre directement le sperme dans l'orifice génital de la femelle, l'épigyne. La femelle stocke le sperme, parfois pendant de longs mois, dans un réservoir appelé spermathèque jusqu'au moment où elle choisit de pondre ses œufs. Après l'accouplement, les partenaires se séparent généralement de

façon spécifique. Certaines femelles changent d'humeur avant la fin de la copulation, sortent de leur léthargie et considèrent dès lors le mâle comme une proie potentielle. Les mâles développent certaines techniques pour éviter ce funeste destin (BELLMANN, 2014).

1.4. – Influence des facteurs abiotiques et biotiques sur les Araignées

Le développement des Araignées est lié aux conditions environnementales tels que les facteurs abiotiques surtout la température et l'humidité et les facteurs biotiques comme la prédation et le parasitisme.

1.4.1. – Facteurs abiotiques

Les Araignées sont des animaux poïkilothermes. Elles peuvent ajuster leur comportement pour maintenir leur température corporelle supérieure ou inférieure à la température ambiante. La thermorégulation est bien connue chez les Araignées (LUBINY et HENSCHERL, 1990). D'après JOCQUE (1984) la proportion des Araignées errantes et Araignées à toile indique que les premières sont favorisées quand les températures sont hautes aussi bien comme résultats d'une chaleur ambiante que par chauffage sous l'influence de l'insolation. Les Araignées à toile vivant au sol sont moins nombreuses en région chaude probablement par ce qu'elles sont en compétition d'interférence avec les fourmis. Ce même auteur suppose que les Araignées errantes qui doivent pouvoir faire des mouvements rapides ne savent pas chasser d'une manière efficace quand la température descend en dessous d'un certain seuil, probablement parce que les mouvements sont trop ralentis. Les Araignées à toile peuvent se permettre d'être moins agiles, puisque leurs toiles peuvent les aider à immobiliser leurs proies. Selon BELLMANN (2014) les milieux secs et chauds présentent aussi un fort intérêt arachnologique à l'opposé des zones humides. Les pelouses calcicoles rases, souvent parsemées de cailloux ou de rochers, abritent à la fois une faune riche et diversifiée. Un bon nombre d'espèces méditerranéennes trouvent en effet dans les pelouses xérophiles tempérées, les conditions de chaleur et d'aridité de leurs contrées d'origine. Il existe de nombreuses espèces qui ne vivent qu'à proximité des cours d'eau. De même, certaines d'entre elles, qualifiées de tisseuses de toiles, colonisent aussi la végétation des berges. Pendant les mois froids de l'hiver les Araignées hivernent dans le sol, principalement dans la litière qui est un bon isolant contre le froid. Elles replient les pattes près du corps de sorte que la surface du corps exposée est réduite au minimum. L'épaisse couche de neige n'est pas mortelle pour les

araignées. Au contraire, les propriétés isolantes d'une couche de neige assurent une température plutôt stable de 0 °C environ (DICK, 1983).

1.4.2. – Facteurs biotiques

Les Araignées ne sont pas seulement des prédatrices (BELLMANN, 2014). Selon ce même auteur, elles jouent aussi le rôle de proies pour un bon nombre d'espèces animales. Beaucoup sont mangées par des oiseaux, des grenouilles, des lézards et même par des chauves-souris. Une grande diversité d'insectes, qui peuvent ponctuellement être des proies, se sont aussi spécialisés dans la chasse des araignées. De petites mouches bossues appartenant au genre *Ogcodes* vivent à l'état larvaire dans le corps des arachnides et les dévorent entièrement. De nombreux Ichneumonides pondent leurs œufs sur les araignées. A l'éclosion, la larve se fixe sur la paroi externe de l'abdomen et aspire peu à peu, mais complètement les contenus liquides du corps de la victime. Les guêpes pompiles offrent toutes des Araignées à consommer à leur progéniture. Ces hyménoptères noirs ou noir et rouge et au corps fin sont difficiles à distinguer les uns des autres (BELLMANN, 2014). Il est fréquent d'observer l'un d'eux se déplaçant rapidement sur le sable de façon saccadé, à la recherche de proies. Dès qu'il en découvre une, il lui saute dessus et, après un court combat, il la pique de son dard en un point précis de son système nerveux, ce qui la paralyse immédiatement. Il transporte ensuite l'araignée immobile mais vivante jusqu'à son site de ponte. Quand la guêpe a trouvé un emplacement approprié pour établir son nid, elle pose sa charge et la recouvre parfois d'un peu de sable, puis commence à creuser un terrier en pente qu'elle élargit à son extrémité pour y faire une sorte de chambre. Elle revient alors chercher sa victime et l'emporte dans son gîte. Là, elle pond un œuf sur le corps de l'arachnide et referme l'entrée du tunnel (Fig. 4). Après environ 14 jours, la larve a fini de dévorer sa proie. Une seule araignée accompagne chaque œuf. Le pompile thermophile *Eoferreola rhombica* (CHRIST, 1791) présente une originalité remarquable. Il parasite exclusivement les rares Araignées du genre *Eresus*. Les sphex (Sphecidae) sont aussi des chasseurs spécialisés des araignées, telles que *Sceliphron curvatum* (Smith, 1870) (BELLMANN, 2014). Selon ROLLARD (1984) les cocons des Araignées sont recherchés par divers organismes qui y déposent leurs pontes et assurent ainsi à leur descendance, une abondante nourriture. Les hyménoptères, à travers la paroi d'un cocon, enfoncent leur tarière et pondent un nombre variable d'œufs dans ceux de l'araignée. Pour les diptères le mode d'infestation diffère quelque peu de précédent. Le Chloropidae *Gaurax arene* Coq. qui infeste les cocons de *Latrodectus mactans* (Theridiidae), dépose ses œufs à la

surface du cocon et non à l'intérieur comme le font les hyménoptères. Deux ou trois jours plus tard, les œufs éclosent et les petites larves pénètrent activement à l'intérieur du cocon et commencent à se nourrir aux dépens de ces œufs. Avec cet amas de nourriture, les larves croissent rapidement et les œufs de l'araignée se vident. Peu après les larves s'empupent. Quelques semaines plus tard, les pupes s'ouvrent et les adultes en émergent (Fig. 4). Les familles de diptères les plus courantes qui consomment les Araignées sont les Sarcophagidae, les Chloropidae et les Phoridae telle que *Megaselia melanocephala* (ROSER, 1840). A l'intérieur de l'ordre des névroptères, il existe une famille spécialisée, celles des Mantispidae, dont les larves se nourrissent exclusivement d'Araignées (ROLLARD, 1992). D'après ce même auteur, l'ectoparasitisme sur les Araignées s'exerce par des insectes mais également par certains acariens, champignons, bactéries et virus. Ces organismes se développent aux dépens des Araignées et puisent leurs réserves dans le corps même de l'hôte.



Figure 4.- Attaques des Araignées par les Pompiles

CHAPITRE II

PRESENTATION DES REGIONS D'ETUDE

Chapitre II – Présentation des régions d'étude, celles de Touggourt et de Biskra

Les lieux retenus pour le travail de terrain se situent dans la zone Nord-est du Sahara algérien.

2.1. - Localisation géographique des régions de Touggourt et de Biskra

La région de Touggourt correspond à la partie haute de l'Oued Righ (Fig. 5). Elle est bordée au sud et à l'est par le Grand Erg Oriental, au nord par les palmeraies de Megarine et l'ouest par des dunes de sable ($33^{\circ} 02'$ à $33^{\circ} 12'$ N., $5^{\circ} 59'$ à $6^{\circ} 14'$ E.). Elle est localisée à une altitude de 75 m (DUBOST, 2002).

Quant à la région de Biskra, elle s'étend à cheval sur l'Atlas saharien et la partie Nord-est du Sahara ($34^{\circ} 39'$ à $35^{\circ} 09'$ N.; $5^{\circ} 31'$ à $6^{\circ} 23'$ E.). C'est la porte du Sahara (Fig. 6). Elle est limitée au nord par les Gorges d'El Kantara et le Gué de Safa, au sud par les dunes d'Oued Souf, à l'est par les Monts des Nementcha et à l'ouest par les Monts des Ouled Nail et par les chaînes accidentées de Ben Ghazal (DESPOIS, 1949).

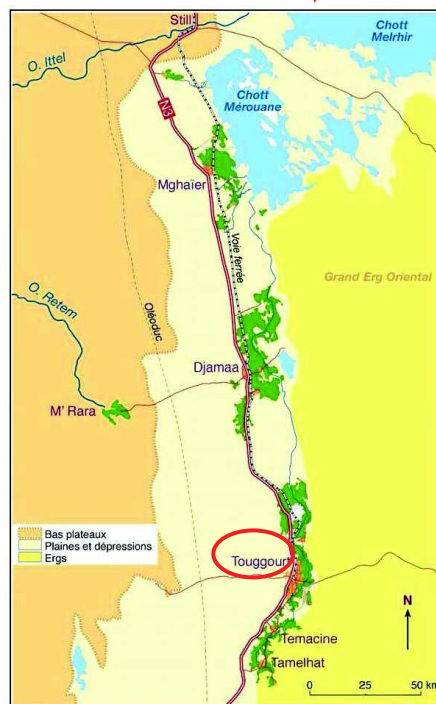


Figure 5 - Situation géographique de la région Touggourt

www.nationsonline.org/maps/algeria-map.jpg

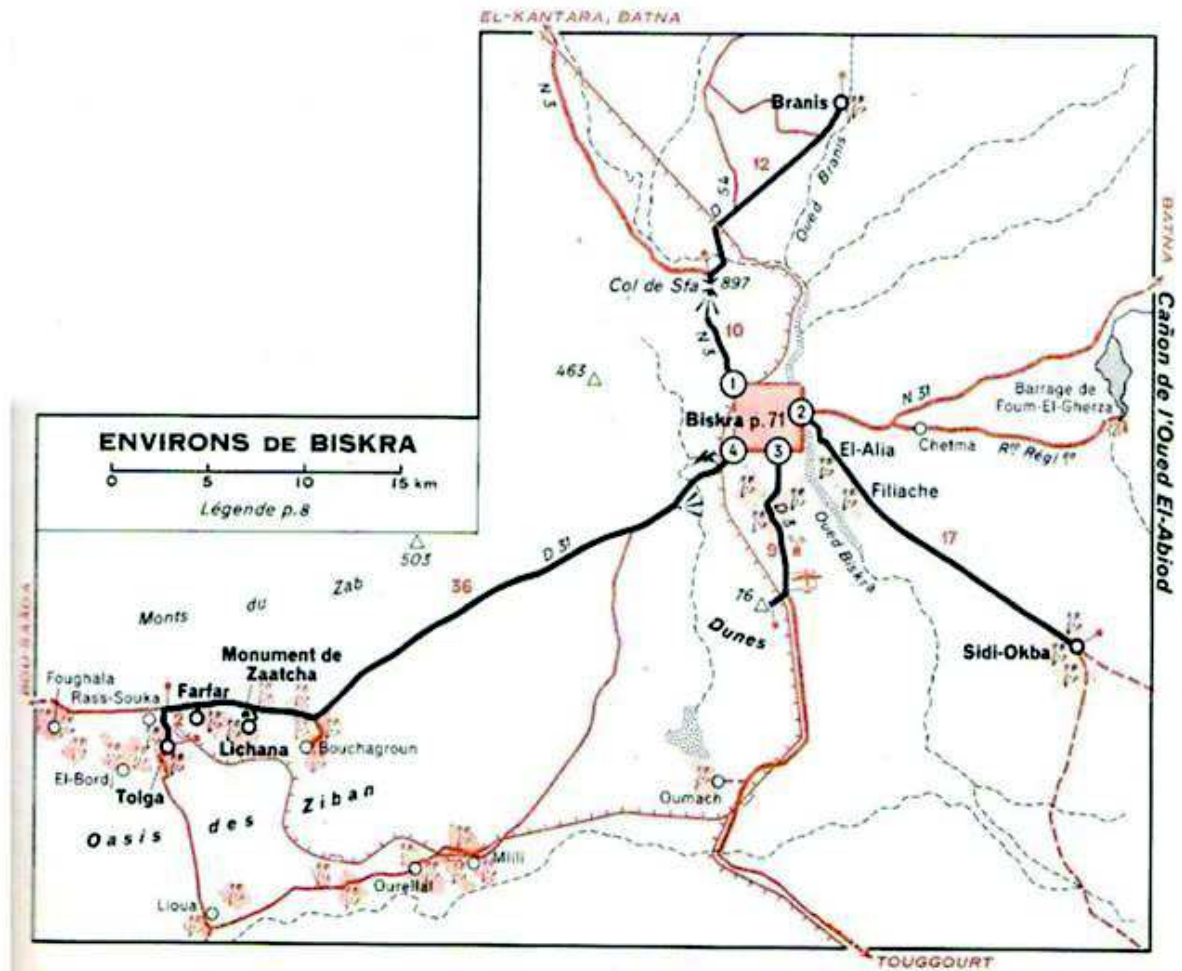


Figure 6 – Représentation de la région de Biskra (MICHELIN, 1956)

2.2. - Facteurs abiotiques des régions d'étude

Les caractéristiques abiotiques des alentours de Touggourt et de Biskra comportent les particularités édaphiques et les paramètres climatiques assortis d'une synthèse.

2.2.1. – Particularités édaphiques des régions de Touggourt et de Biskra

Les facteurs édaphiques comportent une partie géologique et une autre pédologique.

2.2.1.1. – Facteurs géologiques des régions d'étude

Dans la région de Biskra, DESPOIS (1949) note la présence de la dépression des Ziban au nord-ouest de Biskra ou Cuvette d'El Outaya, et celle des Monts des Ouled Naïl. Au nord-est, les Monts de Nementcha s'étendent avec leurs falaises de calcaire et de grès. Selon DUBOST (2002), le Sahara est passé par des ères géologiques, notamment au cours du Carbonifère durant lequel la région de Touggourt a été envahie par la mer jusqu'au Cénomaniens. Par la présence de cette eau, des bancs de calcaires du Sénonien se sont déposés. Durant le Tertiaire, l'empilement de strates argilo-sableuses correspond à une succession de nappes aquifères sous-jacentes dans les calcaires du Crétacé supérieur, énonien et Eocène. Le Quaternaire a connu l'élaboration du paysage saharien. C'est au cours du Pléistocène que l'Erg oriental s'est formé.

2.2.1.2. – Facteurs pédologiques des régions d'étude

Dès 1954, BARBUT souligne le fait que les palmeraies des Ziban sont installées sur des sols salins. Ce même auteur explique qu'au nord de Biskra les Monts des Nementcha sont calcico-basiques et qu'à l'est les sols calcaires s'étendent le long des Monts de Tebe. À l'ouest, la ceinture du Djebel Bou Rhezal repose sur la roche mère nue. Au sud la zone du Chott Melghir apparaît formée par des sols éoliens d'ablation et d'accumulation. Ces particularités influent sur les différentes composantes des biocénoses. En effet, DREUX (1980) écrit que la structure physique et la composition chimique d'un sol peuvent agir sur la vie des organismes. Il est utile de rappeler le caractère dynamique du sol qui est à la fois le résultat et le siège de processus complexes (AUBERT et BOULAIN, 1972). Selon SOGETHA-SOGREAH (1970) les sols de la région de Touggourt contiennent une très forte proportion soit 40 % environ de cristaux de gypses de différentes tailles, constituant le matériau homogène des horizons superficiels et peu profonds situé à moins de 70 cm. Son taux d'argile varie entre 5 et 10 % et sa texture est limono-sableuse ou sablo-limoneuse. D'après le même auteur, les sols de Touggourt sont très salés avec un pH légèrement alcalin qui varie entre 7,5 et 8,5. La fumure apportée dans les palmeraies est la source principale de la matière organique dans ces sols et qui a une teneur très faible. Pour ce qui est de la porosité totale des horizons superficiels, les valeurs sont comprises généralement entre 40 et 60 % tandis que celle des horizons plus profonds elle apparaît plus faible (30 – 45 %).

2.2.2. – Facteurs hydrographiques des zones de Touggourt et de Biskra

Pour les régions d'étude, LE BERRE (1989) signale que l'Oued Biskra ne coule que durant quelques semaines par an, à la suite de fortes chutes de pluies. Mais l'assèchement n'est pas total puisque des points d'eau permanents subsistent entre les périodes de crues. Ce même auteur précise que les eaux de l'Oued El Abiod sont collectées par le barrage de Foum El Kherza avant d'être utilisées pour l'irrigation de la palmeraie de Sidi-Okba. Selon KHADRAOUI (2006) les contraintes hydro-agricoles au Sahara sont liées aux facteurs climatiques (température très élevée, forte évaporation, vents violents, vents de sable et sirocco), morphologiques (topographie accidentée, absence d'exutoire) et des facteurs pédologiques (texture et structure de sol, salinité, profondeur, charge caillouteuse et faible teneur en matière organique).

Pour ce qui concerne la région de Touggourt, les nappes du Continental terminal sont empilées en un système plus compliqué et plus diversifié que dans les autres régions du Sahara (DUBOST, 2002). Selon ce même auteur, l'aquifère le plus profond est contenu, là encore dans les calcaires du Sénonien supérieur et de l'Eocène inférieur et moyen, d'abord marins puis évaporitiques. Cette nappe est surmontée de sables blancs grossiers et du gravier contenant une deuxième nappe. Cette dernière serait en continuité avec la nappe du Souf et de la Tunisie. Le toit de la deuxième nappe est constitué par un banc de poudingue et de calcaire assez gréseux. Au dessus, un ensemble de lentilles sableuses entrecoupées d'argiles gypseuses se retrouve, dont les niveaux perméables renferment les eaux captives les plus proches de la surface; ce sont elles qui constituent la première nappe connue des foreurs.

2.2.3. – Facteurs climatiques

Ce sont surtout les températures, les précipitations, l'humidité relative et le vent qui retiennent l'attention.

2.2.3.1. – Température

La température est de tous les facteurs climatiques la plus importante (DREUX, 1980). Selon BARBAULT (2003) les espèces animales et végétales se distribuent selon des aires de répartition qui peuvent être définies à partir des isothermes. De son côté,

RAMADE (2003) considère la température comme étant un facteur limitant de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques, synthétiques et fermentaires et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère. Pour ce qui est de l'influence de la température sur les insectes, DAJOZ (2002) signale que chez tous les insectes, la température intervient sur la vitesse du développement. Les valeurs des températures maxima et minima des régions d'étude sont rassemblées dans le tableau 2.

Tableau 2 - Températures minimales, maximales et moyennes enregistrées à Biskra et Touggourt entre avril 2014 et mars 2015.

		Année 2014										Année 2015		
Régions	Paramètres	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
Touggourt	M ° C.	30,3	33,8	37,8	42,3	42,6	38,8	32,4	25,1	18,4	18,4	18,7	24,7	
	m. ° C.	14,9	20,1	23,4	27	27	25	16,9	11,8	4,9	4	6,8	10	
	(M + m)/2	22,6	26,9	30,6	34,7	34,8	31,9	24,7	18,5	11,7	11,2	12,75	17,35	
Biskra	M ° C.	27,5	32,3	37,8	41,5	40,4	34,8	29,9	22,3	17,3	18	17,4	22,9	
	m. ° C.	15,3	19,7	24,7	28,4	27,8	23,3	18,5	12,1	8,7	5,5	7,5	10,7	
	(M + m)/2	21,4	26	31,3	35,0	34,1	29,1	24,2	17,2	13	11,75	12,45	16,8	

(O.N.M., 2014, 2015) (S.M.S.M., 2014)

M : Moyenne mensuelle des températures maxima.

m. : Moyenne mensuelle des températures minima.

(M + m) /2 : Moyenne mensuelle des températures.

La région de Touggourt se caractérise par un hiver froid et un été chaud. La moyenne annuelle des températures durant l'année d'étude qui s'étale entre avril 2014 et mars 2015 est de l'ordre de 23,1 °C., avec une variation saisonnière très remarquable (34,8 °C. en août et 11,2 °C. en janvier). La température moyenne mensuelle la plus élevée est égale à 42,6 °C. enregistrée en août. Par contre, janvier est le mois le plus froid avec une valeur de +4 °C. Dans la région de Biskra, le mois le plus chaud est juillet avec une température moyenne mensuelle égale à 41,5 °C. et le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne mensuelle de 5,5 °C.

2.2.3.2. – Pluviométrie

La pluie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres, mais aussi pour certains écosystèmes limniques tels que les mares et les lacs temporaires (RAMADE, 2003). BARBAULT (1997) signale que la disponibilité en eau du milieu et l'hygrométrie atmosphérique jouent un rôle essentiel dans l'écologie des organismes terrestres. Ce même auteur précise que les pertes en eau des organismes dépendent des précipitations en conjonction avec la température. KUHNELT (1969) écrit que sur terre l'eau liquide agit sur le monde animal. Les Mollusques et les Amphibiens montrent une hydrotaxie positive alors que beaucoup d'Insectes ont un comportement négatif, car ils fuient la pluie en se retirant dans des refuges relativement secs. Les données pluviométriques notées dans les deux régions d'étude sont reportées dans le tableau 3.

Tableau 3 - Pluviométries mensuelles (P) exprimées en mm notées à Biskra et Touggourt entre avril 2014 et mars 2015

		Année 2014										Année 2015			
		Mois	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	Totaux
Touggourt	P(mm)	0	0,6	0,3	0	0	6,1	0,9	7,5	1,9	5,08	22,09	0,76	45,23	
Biskra	P(mm)	15,3	14,3	4,1	1,3	2,7	13,8	18,5	14,1	11	1,26	17,53	27,9 5	141,84	

(O.N.M., 2014, 2015; S.M.S.M., 2014)

P : Précipitations mensuelles exprimées en millimètres.

La région de Touggourt se caractérise par des pluies rares et mal réparties au cours de l'année. Les données pluviométriques de l'année d'étude (Tab. 3) montrent que les valeurs enregistrées sont très faibles. En fait, les précipitations maximales sont notées en février 2015 avec une valeur de 22,09 mm alors qu'elles sont nulles en mois d'avril, juillet et août 2014. Dans la région de Biskra, le mois le plus pluvieux est mars avec 27,95 mm et juillet est le mois le plus sec avec 1,3 mm. Les précipitations annuelles des deux régions d'étude Touggourt et Biskra sont respectivement 45,23 et 141,84 mm.

2.2.3.3. – Humidité relative

Selon DREUX (1980) l'humidité relative est la quantité de vapeur d'eau qui se trouve dans l'air. Elle est considérée comme l'un des principaux facteurs climatiques qui ont une action écologique importante à côté de celles de la température et de la lumière. Les valeurs mensuelles de l'humidité relative moyenne en % correspondant aux deux régions d'étude Biskra et Touggourt sont mises dans le tableau 4.

Tableau 4 - Valeurs mensuelles de l'humidité relative moyenne exprimées en % notées à Biskra et Touggourt entre avril 2014 et mars 2015

		Année 2014										Année 2015			Moy. annuelle
Mois		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III		
Touggourt	H.R. Moy. (%)	42	37	33	31	34	38	40	52	64	60	52	45	44	
Biskra	H.R. Moy. (%)	40	34	28	26	29	40	46	55	60	56	55	44	43	

(O.N.M., 2014, 2015; S.M.S.M., 2014)

H.R. % est l'humidité relative moyenne exprimée en %.

Les moyennes mensuelles de l'humidité relative varient entre 31 et 64 % (Tab. 4) pour la région de Touggourt. Par contre, dans la région de Biskra ces moyennes mensuelles fluctuent entre 26 et 60 %. La moyenne annuelle de l'humidité relative est presque la même dans les deux régions. L'humidité relative est plus élevée en hiver qu'en été. Ceci qu'explique par le fait que la température est élevée en été et basse en hiver. Les mois les plus humides sont décembre et janvier pour les deux régions.

2.2.3.4. – Vents dominants et sirocco

FAURIE *et al.* (1984) considèrent que le vent exerce une influence sur les êtres vivants. Le vent a une action indirecte, en activant l'évaporation et en augmentant donc la sécheresse (DREUX, 1980). DAJOZ (1996) signale que le vent a une action indirecte en modifiant la température et l'humidité. Sa vitesse est ralenti au niveau du sol ainsi que dans la végétation. C'est un agent de dispersion des animaux et des végétaux. Selon SELTZER (1946) le sirocco est le vent le plus redouté. Il joue le rôle de facteur de mortalité vis à vis des oiseaux et des insectes proies potentielles. Il inhibe la croissance des végétaux et élimine

certaines espèces d'arthropodes en partie ou en totalité dans les lieux ventés. Il est à noter qu'il souffle en toutes saisons avec cependant une légère prédominance printanière et estivale. Cependant, il dure rarement plusieurs jours de suite MUTIN (1977). Les vents du sud sont généralement froids et secs en hiver. Ils sont secs et chauds en été avec une importante fréquence du sirocco (DUBOST et LARBI, 1998).

D'après CHENCHOUNI (2012) le Sirocco, vent chaud et sec, souffle couramment dans la région d'Oued Righ notamment à Touggourt et il crée souvent des tourbillons de sable. Les valeurs mensuelles de la vitesse moyenne des vents exprimés en m/s enregistrées au cours de l'année d'étude dans les régions d'étude sont mentionnées dans le tableau 5.

Tableau 5 - Vitesses mensuelles moyennes des vents exprimées en m/s notées à Biskra et Touggourt entre avril 2014 et mars 2015

		Année 2014										Année 2015			Moyenne Annuelle
Mois		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III		
Touggourt	V. Moy. (m/s)	3	3,5	3,8	3,1	2,5	2,7	2,9	2,8	2,1	2,9	4,7	3,4	3,11	
Biskra	V. Moy. (m/s)	5,2	5,1	4	3,5	3,5	3,6	5,7	5,3	5,6	3,1	5,7	5,7	4,66	

(O.N.M., 2014, 2015)

V. Moy. = Vitesse moyenne du vent ; m/s: mètres par seconde

Les valeurs moyennes mensuelles de la vitesse du vent notées au cours de l'année d'étude, varient entre 2,1 et 4,7 m/s pour la région de Touggourt (Tab. 5). Il est à constater que la plus grande vitesse moyenne mensuelle du vent soit 4,7 m/s (16,9 km/h) enregistrée en février. Elle est suivie par 3,8 m/s (13,7 km/h) obtenue en juin et 3,5 m/s (12,6 km/h) notée en mai (Tab.4).

2.2.3.5. – Synthèse climatique

Pour caractériser le climat des régions d'étude et de préciser leur position à l'échelle méditerranéenne, il faut établir une synthèse climatique par l'application de diagramme ombrothermique de Gaussen ainsi que le climagramme d'Emberger. La synthèse climatique est faite en prenant en considération les deux variables, la température et la pluviométrie (DAJOZ, 1982).

2.2.3.5.1. – Diagramme ombrothermique de Gausсен

Le diagramme ombrothermique de Gausсен (Fig. 7,8) est construit en portant en abscisses les mois de l'année et en ordonnées les précipitations sur un axe vertical à droite et les températures sur le second axe vertical situé à gauche, en prenant soin de doubler l'échelle des températures par rapport à celle des précipitations (FAURIE *et al.*, 1984).

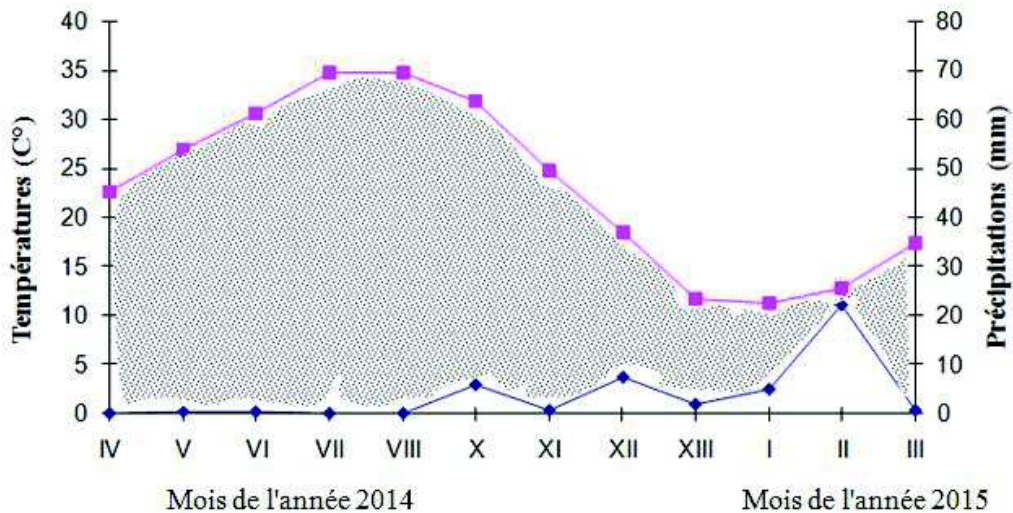


Figure 7 - Diagramme ombrothermique de la région de Touggourt

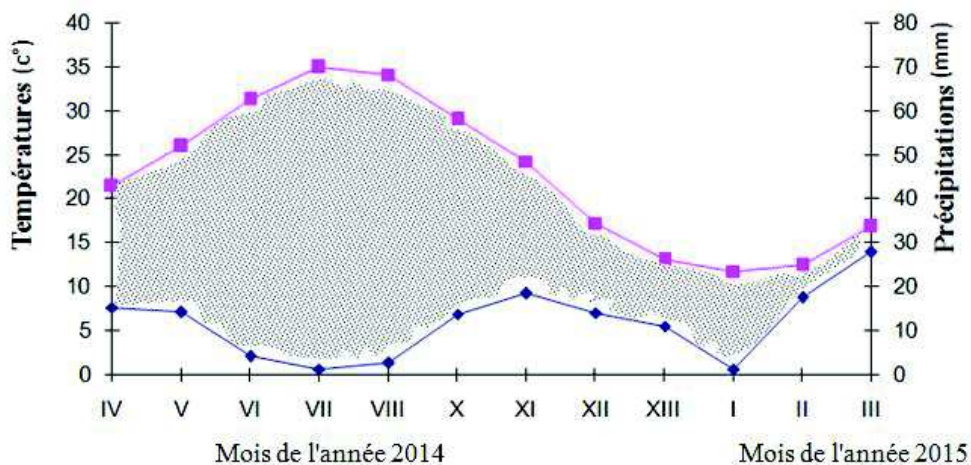
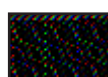


Figure 8 - Diagramme ombrothermique de la région de Biskra



Période sèche

—■— T. (°C) —◆— P (mm)

Le diagramme ombrothermique de Gaussen de l'année d'étude 2014-2015 met en évidence aussi bien pour la région de Biskra et que pour celle de Touggourt une seule période sèche et chaude qui s'étale durant toute l'année.

2.2.3.5.2. – Climagramme pluviothermique d'Emberger

Selon DAJOZ (1996) le climagramme d'Emberger permet de classer les divers climats méditerranéens. Ceux-ci sont caractérisés par une pluviosité concentrée sur la période froide de l'année. L'été est la saison sèche. De son côté, MUTIN (1977) signale que le quotient pluviométrique permet de faire la distinction entre les différentes nuances du climat méditerranéen. STEWART (1974) propose l'équation suivante :

$$Q_3 = \frac{3,43 \times P}{M - m}$$

Q₃ : Quotient pluviométrique d'Emberger

P : Somme des précipitations annuelles exprimées en mm

M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud

m : Moyenne des températures minima du mois le plus froid

Le quotient pluviométrique Q_3 calculé pour les régions d'étude, à partir d'une période de 10 ans (2005–2014) est égal 16,13 pour Biskra et 4,06 pour Touggourt. En projetant ces valeurs sur le climagramme d'Emberger, les deux régions d'étude apparaissent dans l'étage bioclimatique saharien à hiver tempéré (Fig. 9), sachant que les valeurs de la région de Touggourt sont M égale à 42,36 °C (Tab. 2), P = 44,7 mm (Tab. 2) et m = 4 °C (Tab. 1). Parallèlement, celles des alentours de Biskra sont M est égale à 41,5 °C, P= 163,13 mm et m=5,5 °C. Les deux régions sont caractérisées par de faibles précipitations et de fortes températures.

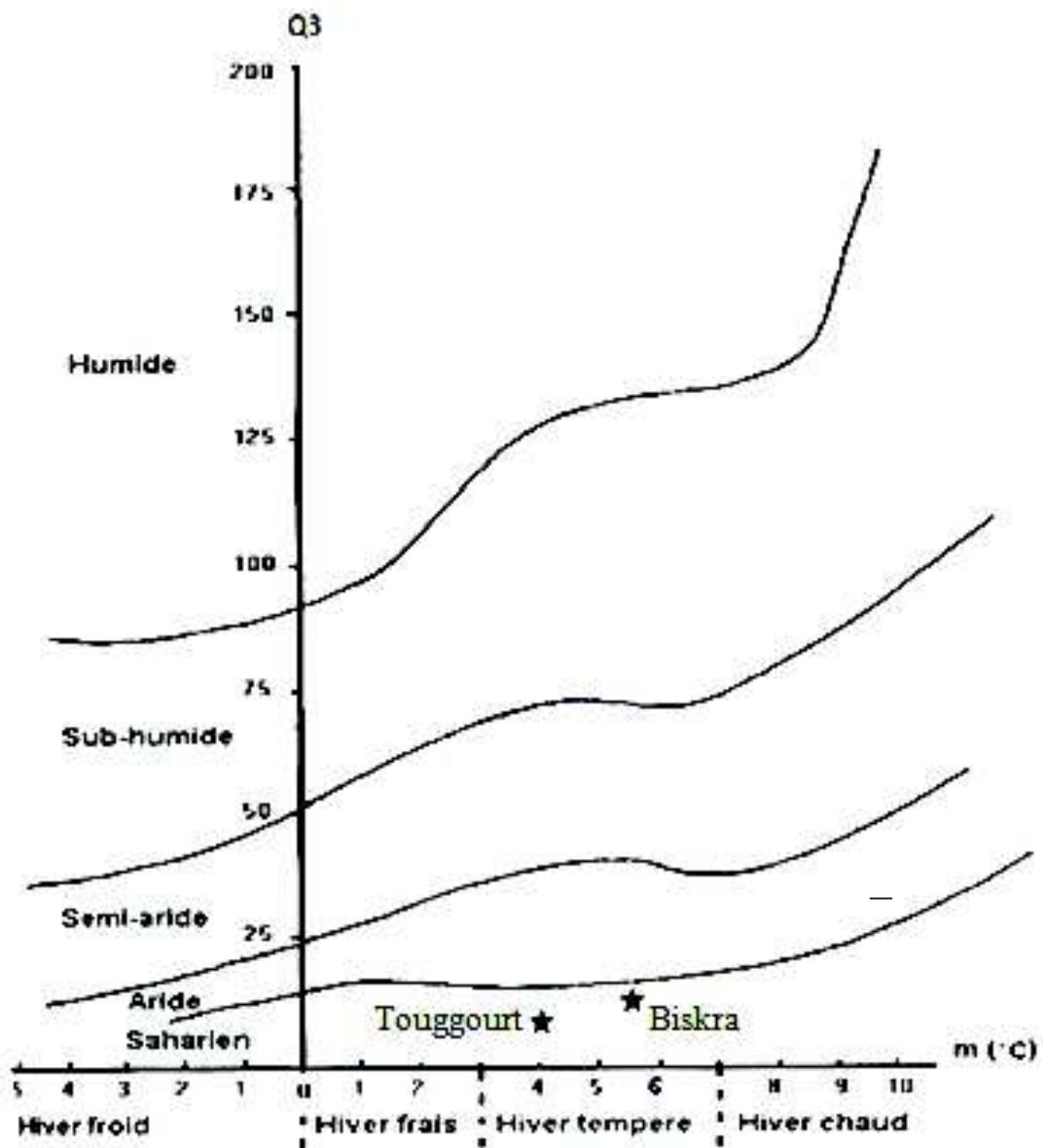


Figure 9 – Localisation des régions d'étude sur le climagramme d'Emberger

2.3. – Facteurs biotiques

Une synthèse bibliographique sur la flore et la faune concernant chacune des régions d'étude est exposée.

2.3.1. – Données bibliographiques sur la flore des régions d'étude

Selon OZENDA (1958) et QUEZEL et SANTA (1962, 1963) la région de Touggourt compte 57 espèces végétales. Les plantes dans les palmeraies sont disposées en trois strates. La plus haute qualifiée d'arborescente est constituée par le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* Linné, 1793) qui protège la strate arbustive ; elle-même formée par quelques arbustes fruitiers comme le grenadier [*Punica granatum* (Linné, 1753)], le figuier (*Ficus carica* Linné, 1753) et la vigne (*Vitis vinifera* Linné, 1753). Tout près du sol, la strate herbacée renferme notamment *Zygophyllum album*, *Convolvulus arvensis* Linné, 1753 et *Polygonum argyrocoleum* (Kunze, 1847). Cette strate est représentée en milieu désertique par une autre espèce *Chenopodium murale* (Linné, 1753). Ça et là *Tamarix gallica* (Linné, 1753) se dresse. Parmi les principales familles inventoriées, les Papilionaceae, les Poaceae, les Chenopodiaceae, les Fabaceae, les Zygophyllaceae et les Apiaceae sont à souligner. Par ses vergers de *Phoenix canariensis*, la région de Biskra est réputée dans le monde, en particulier pour la variété deglet noir. Il existe deux façons pour cultiver les palmiers-dattiers. Ils sont exploités soit par des procédés traditionnels ou soit d'une manière moderne. OZENDA (1983) signale une dizaine d'espèces d'arbres et d'arbustes, communes dans la plupart des oasis comme les agrumes avec des orangers et des citronniers, en plus des figuiers, des abricotiers, des grenadiers et des oliviers. Ce même auteur ajoute que les arbres de la famille des Rosaceae autres que l'Abricotier sont peu fréquents. Parmi les cultures maraichères, il est à mentionner la prédominance des Cucurbitaceae dont la courge, la pastèque et le melon. Les Solanaceae cultivées sont représentées par la Tomate, l'Aubergine et les piments. QUEZEL et SANTA (1962, 1963), OZENDA (1983) mentionnent dans la région de Biskra des espèces de différentes familles composant la strate herbacée. Ils citent celles des Poaceae ou Graminaceae [*Hordeum murinum* Linné, 1753, *Avena* sp. Linné, 1753, *Macrochloa tenacissima* (*Stipa tenacissima*) (L.) Kunth, 1829, *Agropyrum junceum* (Linné, 1753) et *Cynodon dactylon* (Linné, 1753)], les Apiaceae ou Umbelliferae [*Daucus carota* Linné, 1753, *Ranunculus arvensis* Linné, 1753, *Thapsia garganica* Linné, 1767 et *Adonis aestivalis* Linné, 1762], les Chenopodiaceae [*Salsola vermiculata* (Linné, 1753)], les

Malvaceae (*Lavatera cretica* Linné, 1753), les Ranunculaceae (*Adonis microcarpa* DC., 1817) et les Fabaceae (*Medicago lupulina* Linné, 1753 et *Trifolium fragiferum* Linné, 1753). KHECHAI et LAADJAL (2006) font apparaître différents groupements floristiques dans la région de Biskra, ceux des Psammophytes, des Calcicoles, des Gypsifères et des Halophytes. D'après les mêmes auteurs la variabilité de la teneur en gypse et en sel conduit avec son augmentation à la disparition de ces espèces. Ainsi *Limoniastrum guyonianum* (Boiss, 1848) et *Aristida pungens* (Linné, 1753) sont liées à la présence des accumulations dunaires. Ils précisent que dans les milieux gypseux en association avec les sols calciques, les espèces végétales *Pituranthos battandieri* (Maire, 1940), *Halocnemum strobilaceum* (Bieb, 1819) et *Hernaria mauritanicum* s'installent alors que les nappes d'*Anabasis articulata* (Forskål, 1775), de *Salsola tetrandra* (Forskål, 1775) et de *Salsola vermiculata* (Linné, 1753) sont présentes dans les surfaces envahies par les sels. Cependant *Zygophyllum cornutum* Coss. et *Atriplex halimus* (Linné, 1753) sont des espèces fréquentes dans toute la région.

2.3.2. – Données bibliographiques sur la faune des régions de Biskra et de Touggourt

CHOPARD (1943) fait mention de 4 espèces de Dictyoptères dont 2 Blattidae avec la Blatte orientale (*Blatta orientalis* Linné, 1758), et la Blatte ursine [*Heterogamodes ursina* (Burmeister, 1838)] et 2 espèces de mantes, soit l'érémiophile sauvage [*Eremiophila barbara* (Brisout, 1854)] et la mante bioculée [*Sphodromantis viridis* (Forskål, 1775)]. Dans la région de Touggourt les orthoptères sont bien représentés en espèces. Parmi les Ensifères, la famille des Gryllidae comprend 5 espèces comme *Gryllotalpa africana* Beauvois et *Brachytrypes megacephalus* (Lefèvre, 1827) qui s'active durant la nuit. Au sein des Caelifères, CHOPARD (1943) mentionne 12 espèces de la famille des Acrididae en particulier *Acridella nasuta* (Linné, 1758). Celle des Pyrgomorphaidae renferme *Pyrgomorpha conica* (Olivier, 1791) et *Pyrgomorpha cognata* (Krauss, 1877). Chez les Dermaptera, la famille des Labiduridae est représentée par *Labidura riparia* (Pallas, 1773). Concernant les poissons, LE BERRE (1989) note la présence de la famille des Clariidae avec *Clarias gareipinus* (Burchell, 1822) et *Aphanius fasciatus* (Humboldt et Valenciennes, 1821) et celle des Cichlidae avec *Tilapia zillii* (Gervais, 1848). Cinq familles de reptiles sont observées aux alentours de Touggourt dont celles des Colubridae avec *Psammophis sibilans* (Linné, 1758) et *Spalerosophis diadema* (Schlegel, 1837) et des Sincidae dont *Scincus scincus* (Linné, 1758) (LE BERRE, 1989). HEIM de BALSAC H., et MAYAUD N, (1962) et LEDANT *et al.* (1981) signalent un total de 61 espèces d'oiseaux dans la région de Touggourt, réparties entre 26 familles dont celle des

Ardeidae avec le héron cendré (*Ardea cinerea* Linné, 1758) et le héron pourpré *Ardea purpurea* (Linné, 1766). Il est utile de citer l'hirondelle de cheminée (*Hirundo rustica* Linné, 1758) comme espèce insectivore. Deux espèces appartiennent aux Meropidae, soit le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster* Linné, 1758) et le Guêpier de perse (*Merops persicus* Pallas, 1773). Parmi les rapaces nocturnes présents, il y a dans la famille des Tytonidae *Tyto alba* (Scopoli, 1769) et dans celle des Strigidae *Otus scops* Linné, 1758. Pour ce qui concerne les Mammalia, LE BERRE (1990) et KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991) font mention de la présence de rongeurs Muridae comme *Gerbillus gerbillus* (Olivier, 1801) et *Gerbillus nanus* (Blanford, 1875) qui préfèrent les milieux désertiques. Les mêmes auteurs signalent la présence de deux espèces insectivores de la famille des Erinaceidae soit le hérisson du désert (*Paraechinus aethiopicus* Loche, 1867) et le hérisson d'Algérie (*Atelerix algirus* (Lereboullet, 1842). Dans la région de Biskra, les arachnides sont présents comme les solifuges avec *Syndaesia* sp. (), les scorpionides avec *Buthiscus bicalcaratus* (Birula, 1905) et les Araignées avec *Trochosa terricola* (Thorell, 1856) (DEGHICHE-DIAB *et al.*, 2015). LAAMARI et AKAL. (2002) attirent l'attention sur les pucerons qui pullulent sur les cultures, comme *Aphis craccivora* Koch, 1854, *Aphis gossypii* Glover 1877 et *Myzus persicae* Sulzer, 1776. MOUSSI et HARRAT (2006) confirment la présence des deux espèces d'Orthoptères importantes, soit la sauterelle pèlerine [*Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775)] et *Locusta migratoria* (Linné, 1764). Les observations d'*Eyprepocnemis plorans* (Charpentier, 1825) en grandes densités sur différentes plantes, indiquent que cette espèce semble causer des dégâts importants sur les cultures dans la région de Biskra. Pour DEGHICHE-DIAB *et al.* (2015) Les Orthoptères sont également représentés par *Acrida turrita* (Linné, 1758) et *Gryllus bimaculatus* (De Geer, 1773). Ces auteurs citent parmi les Heteroptera *Nezara viridula* (Linné, 1758) (Pentatomidae). SAIGHI *et al.* (2006) notent la présence importante des Homoptères avec la famille des Aphididae qui est représentée par des effectifs très élevés des espèces *Aphis fabae* et *Aphis gossypii*. DEGHICHE-DIAB *et al.* (2015) signalent que les Coléoptères prédominent comme *Pimelia payraudi* (Latreille, 1829) (Tenebrionidae), *Carabus glabratus* (Paykull, 1790) (Carabidae) et *Lophyra flexuosa* (Fabricius, 1787) (Cicindilidae), *Sphodrus leucopthalmus* (Linné, 1758) (Pterostichidae), *Brachinus explodens* (Duftschmid 1812) (Brachinidae) et *Anthia sexmaculata* (Fabricius, 1787) (Anthiidae). Selon ces mêmes auteurs les Hyménoptères occupent une place importante telles que les Apoidea avec *Xylocopa violacea* (Linné, 1758) et *Apis mellifera* L. et les Ichneumonidae. Pour ce qui est des Vertébrés LE BERRE (1989) remarque la présence de 4 espèces de poissons, 5 espèces d'amphibiens et 29 espèces de reptiles. SOUTTOU *et al.* (2004) mentionnent 16

familles d'oiseaux dont les plus représentées sont celles des Turdidae (5 espèces) et des Columbidae (3 espèces). Chacune des familles des Tytonidae, des Alaudidae, des Laniidae et des Sylviidae ne comprend que deux espèces. Il est à rappeler que LE BERRE (1990) cite 21 espèces de mammifères dans les Ziban.

CHAPITRE III

MATERIELS ET METHODES

Chapitre III – Matériels et Méthodes

Après le choix et la présentation des stations d'étude, les méthodes employées pour l'étude pédologique sont exposées. La description des techniques d'échantillonnages utilisées pour l'étude du peuplement des Araignées, leurs avantages et leurs inconvénients sont présentés. Quant à l'exploitation des résultats, elle est faite grâce à l'emploi d'indices écologiques et d'analyses statistiques.

3.1. – Choix des stations d'étude

Pour la réalisation de ce travail, quatre stations bien distinctes, trois dans la région de Biskra et la quatrième à Touggourt sont prises en considération.

3.1.1. – Station de Sidi Mahdi

C'est en 1959 que la station expérimentale de Sidi Mahdi est créée dans un périmètre irrigué de 150 ha dans le cadre d'études scientifiques en hydraulique (Fig. 10). Située à 7 km au sud-est de Touggourt, cette station est rattachée à l'I.N.R.A.A. à partir de 1966 jusqu'à ce jour. Elle s'étend sur 52 ha, dont 26 ha sont occupés par la palmeraie à *Phoenix dactylifera* variété "deglet-nour", 1 ha est réservé pour la collection des cultivars de palmiers dattiers et 4 ha pour les essais de cultures fourragères et maraîchères réparties dans 6 serres.

3.1.2. – Station de Serraoui

C'est une exploitation privée appartenant à M. Serraoui. Elle occupe 60 ha dont 35 ha sont réservés pour la palmeraie et 25 ha pour d'autres cultures tels que l'arboriculture fruitière, la céréaliculture et les fourrages (Fig. 11). Les palmiers-dattiers cultivés montrent que 95 % d'entre eux se rattachent à la variété deglet-nour et 5 % à d'autres cultivars comme ceux du ghars, de tontboucht, de tinissine, de deglat-beida, de houra et de deglayen. Au sein de cette station la végétation est disposée en trois strates dont la plus haute est arborescente. Elle domine la strate arbustive. La plus basse est herbacée. *Phoenix dactylifera* avec 4.000 pieds domine les alentours avec une hauteur de 5 à 7 m. Plus bas, des arbres fruitiers apparaissent, représentés en grande partie par des oliviers, voisinant avec des grenadiers et des pommiers. Les figuiers sont dispersés dans la palmeraie. Quant à la strate herbacée elle est constituée par

des cultures céréalières en association avec des cultures fourragères et des cultures maraîchères menées en intercalaire. La palmeraie choisie est bordée par des brise-vent formés par *Casuarina torulosa*, *Cupressus sempervirens* et *Tamarix gallica*.



Figure 10 – Représentation de la station expérimentale de Sidi Mahdi de Touggourt(Originale)



Figure 11 - Représentation de la station de Serraoui à Biskra (Originale)

3.1.3. – Station de l'I.t.d.a.s.

La station expérimentale de l'Institut technique de développement en agronomie saharienne est située dans la région d'Ain Ben Noui à 8 km à l'ouest de Biskra (I.t.d.a.s., s.d.) (Fig. 12) avec une altitude de 124 m. Sa latitude est de 34°48'N et sa longitude est de 05°44'E (SAIGHI *et al.*, 2015). Elle est limitée au nord par Oued Ain Ben Noui, à l'ouest et au sud par les dunes de sable et à l'est une route nationale. La surface globale de la palmeraie est de 21,5 hectares, dont 14 hectares sont plantés en palmiers-dattiers dont le nombre total atteint 1.645 correspondant à 1262 pieds de la variété deglet nour âgés de trois à trente ans (I.t.d.a.s., s.d.). La variété de mech degla est présente avec 152 palmiers, 124 de la variété ghars et 107 pieds d'autres cultivars. L'espacement entre les plants est de 10x10 m (Fig. 12). Les brise-vent sont formés par le filao (*Casuarina glauca*), le pin d'alep (*Pinus halepensis*) et le cyprès (*Cupressus sempervirens*). SAIGHI *et al.* (2006) font état dans la station de l'ITDAS, de 16 espèces végétales réparties entre 11 familles dont celle des Chénopodiacées occupe le premier rang, suivie par les Fabacées. Les familles des Convolvulacées, des Apocynacées, des Asteracées, des Amaranthacées, des Apiacées, des Poacées, des Zygophyllacées et des Tamaricacées, sont représentées chacune par une seule espèce.



Figure 12 - Représentation de la station de l'I.t.d.a.s. (Originale)

3.1.4. – Station de l'S.r.p.v.

La station régionale de la protection des végétaux de la région de Biskra est localisée près du village de Feliache (Fig.13), à une distance de 5.7 km environ, du côté Est, sur un terrain agricole. Sa superficie totale est de 64 169,69 m². La palmeraie de la station est non traitée. Les brise-vent employés dans cette palmeraie sont formés par *Cupressus sempervirens*. SAIGHI *et al.* (2006) notent la présence des Chénopodiacées qui occupent une surface importante suivis par les Astéracées. Les Convolvulacées, les Apiacées, les Fabacées, les Amaranthacées, les Brassicacées, les Polygonacées, les Zygophyllacées, les Rutacées, les Casuarinacées, les Moracées et Apocynacées sont représentées chacune par une seule espèce.



Figure 13 - Représentation de la station de la S.r.p.v. (Originale)

3.2. – Méthodologie adoptée pour l'étude pédologique

Il est à rappeler que pour DAJOZ (2002) le sol agit en modifiant le microclimat, l'abondance, la nature de la végétation et la quantité de nourriture disponible. La structure physique et la composition chimique d'un sol peuvent influencer la vie des organismes (DREUX, 1980). Pour compléter l'étude écologique, dans le cadre du présent travail, des analyses physiques portant sur la granulométrie et l'humidité ainsi que des analyses

chimiques telles que celles du pH, de la teneur en matières organiques (M.O.) et en carbonates sont effectuées.

3.2.1. – Technique d'échantillonnage et préparation des échantillons

Pour les analyses pédologiques, un échantillonnage du sol a été effectué au niveau de la station de l'I.t.d.a.s., de la S.r.p.v. et de Serrauï à Biskra, et la station de l'I.n.r.a.a. à Touggourt. Pour un échantillonnage plus représentatif, un réseau rigide élaboré de manière à avoir une douzaine de points à échantillonner dans chaque station. Comme les araignées sont des espèces terrestres, les échantillons sont prélevés de la couche de la surface du sol qui se trouve directement sous la litière à 5 cm de profondeur. Les prélèvements de chaque station sont mélangés dans un seau propre. Les échantillons du sol de chacune des quatre stations sont conservés dans des sachets en matière plastique bien fermés et transportés jusqu'au laboratoire. Chacun d'eux pèse 2 kilogrammes environ. Le séchage des quatre échantillons est fait dans une salle pendant 5 jours. Il est émiétté à la main et étalé dans un bac non métallique dans un lieu aéré et non exposé au soleil.

3.2.2. – Paramètres physiques

Les méthodes des analyses physiques de sol telles que la granulométrie et l'humidité utilisées dans le présent travail sont illustrées.

3.2.2.1. – Granulométrie

L'analyse granulométrique donne la composition ou la texture élémentaire du sol en classant les particules minérales en groupes correspondants à des dimensions définies. La détermination de la texture ne peut se faire qu'après la destruction et la dispersion des agrégats qui caractérisent la structure. Il faut donc détruire la matière organique en ajoutant 50ml d'eau oxygénée (H₂O₂) à 20 volumes au 5g de terre séchée à l'air et placée auparavant dans l'étuve à 105°C. , et il est procédé à l'élimination des ions flocculant (lavage par le KCl, HCl). Ensuite, il faut disperser les particules par la solution de Pyrophosphate de sodium à 40g/l en agitant pendant deux heures, puis il est déterminé l'argile, le limon et le sable.

La première détermination qui se fait est celle du limon à partir d'un prélèvement de 20 ml à 10 cm de profondeur au bout de 4mn 48 secondes à une température de 20°C, puis la

détermination de l'argile se fait de la même manière après 6 heures à 20°C, et enfin celle du sable qui se fait après élimination de l'argile et du limon par siphonage. Les résultats permettent d'établir un triangle de texture (Fig.14).

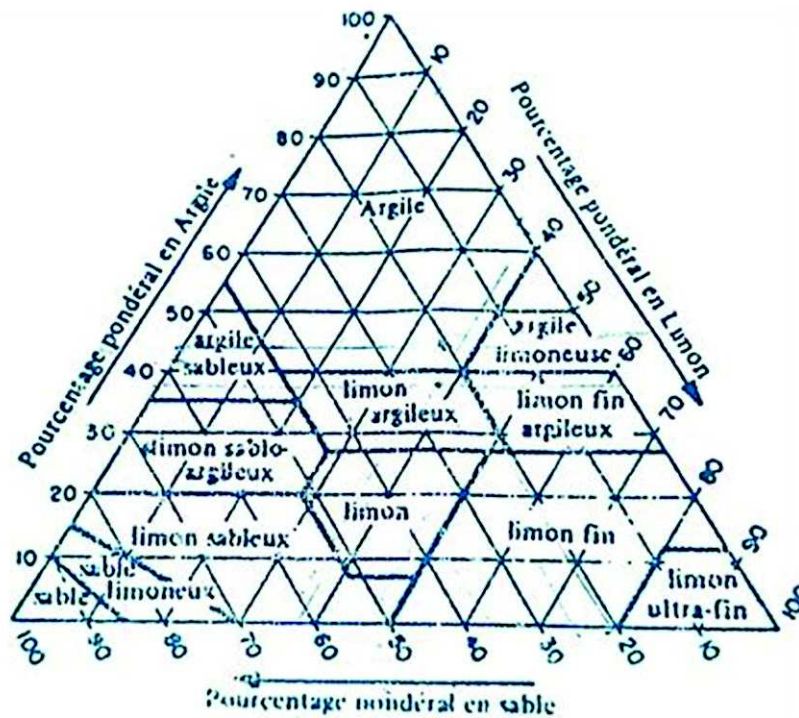


Figure 14 - Triangle de texture

3.2.2.2. – Humidité du sol

Les échantillons séchés à l'air renferment une teneur en eau résiduelle qui doit être mesurée et prise en considération dans les calculs. La terre sèche correspond à un état de dessiccation obtenu lors du séchage de la terre à l'étuve à 105°C pendant une nuit. La teneur en eau pondérale se calcule par la formule d'AUBERT (1978) :

$$\text{Humidité résiduelle } H_r \% = \frac{P_1 - (P_3 - P_2)}{P_3 - P_2} * 100$$

P₁ : Poids de terre séchée à l'air (10g)

P₂ : Poids de capsule vide

P₃ : Poids de capsule concernant l'échantillon séché à l'étuve après la voir fait refroidir dans un dessiccateur

3.2.3. – Paramètres chimiques

Les analyses chimiques faites pour cette étude sont le pH, la matière organique et le calcaire total

3.2.3.1. – pH

Le pH est mesuré à l'aide d'un pH-mètre à l'électrode de verre. Un échantillon de 20g de terre est tamisé à 2 mm et placé dans un bécher de 100 ml en ajoutant 50 ml d'eau distillée, puis se fait l'agitation énergiquement de la suspension pendant 2 heures. Après 15mn de repos cette suspension doit être agitée de nouveau à la main pendant une minute. La lecture du pH se fait directement une fois que l'aiguille se stabilise à condition que le pH-mètre soit déjà étalonné avec deux solutions ; pH = 7 et pH = 9 (valeurs de pH proches de celles de nos sols).

3.2.3.2. – Matière organique

La matière organique est composée principalement du carbone. La méthode utilisée ici est celle d'ANNE (1945) qui est directe. Elle consiste à peser 0,5g de terre fine et le mettre dans un ballon à col rodé, puis ajouter un volume de 10 ml de bicarbonates de potassium et laisser le tout bouillir pendant 5 minutes après considération de la première goutte, puis laisser refroidir et traverser quantitativement dans une fiole jaugée de 200ml. Il faut bien rincer le ballon avec de l'eau distillée, ensuite ajouter 1g de NaF (sodium fluoride) en poudre et trois à quatre gouttes de diphénylamine. Enfin il faut titrer avec les bicarbonates en excès à l'aide du sel de Mohr. Le taux de la matière organique est déterminé par la formule :

$$\text{M.O. \%} = \text{C \%} \times 1,72$$

M.O. % : Matière organique

C.% : Carbone

3.2.3.3. – Evaluation du calcaire total

La méthode volumétrique pour déterminer le dosage de calcaire total consiste à l'utilisation de calcimètre de BERNARD. Elle est basée sur la réaction caractéristique des

calcaires en présence de l'acide chlorhydrique. Il s'agit de comparer le volume de gaz carbonique dégagé par le contact d'un certain poids connu de terre à analyser avec un acide fort à celui dégagé par la même réaction du même acide avec du carbonate de calcium pur et sec en quantité connue, à température et à pression constante. Pour déterminer le calcaire total, il faut remplir le calcimètre de solution de chlorure de sodium saturée puis introduire 0,3g de carbonates de calcium pur, en ajoutant un peu d'eau distillée. Il faut introduire 15ml de HCl, boucher l'appareil en s'assurant que le liquide est bien au zéro de l'échelle graduée. Ensuite, il faut mettre en contact le HCl et le CaCO₃ (carbonates de calcium), en agitant énergiquement. Déplacer l'ampoule mobile de façon à ce que les niveaux de liquide soient toujours les mêmes dans le tube et dans l'ampoule. La lecture se fait lorsque le niveau du liquide est stable.

3.3. – Techniques employées pour l'étude biologique des araignées

Les méthodes utilisées sur le terrain, l'échéancier des manipulations dans les deux régions d'étude et les techniques usitées au laboratoire sont décrites.

3.3.1. - Techniques d'échantillonnage utilisées sur le terrain

La méthode idéale de dénombrement des populations d'un milieu serait celle qui donnerait, à un moment donné, une image fidèle du peuplement occupant une surface définie (BENKHELIL, 1992). L'analyse d'un peuplement d'Araignées peut se faire par plusieurs méthodes d'échantillonnage tels que la chasse à vue, le carré de ramassage, les prélèvements des rameaux, le battage, le fauchage et le piégeage au sol (ALAIN, 1981). Pour la présente étude, deux méthodes d'échantillonnage sont employées. Ce sont, d'une part la méthode du piégeage au sol qui est décrite en premier et d'autre part la méthode de la chasse à vue. Les avantages que présentent chaque méthode et les inconvénients observés par l'expérimentateur lors de leur mise en œuvre sont présentés.

3.3.1.1. – Description de la méthode de piégeage au sol

La méthode du piégeage au sol ou des pots Barber est très utilisée par les écologistes. Elle permet d'échantillonner les Invertébrés de la surface du sol (BENKHELIL, 1992). DAJOZ (2002) signale que la technique des pots Barber est une méthode fréquemment

employée. Il s'agit tout simplement de préparer des boîtes cylindriques de 15 cm de hauteur et de 8 cm de diamètre. Dans ce cas des boîtes de conserve ou des bouteilles d'eau minérale en matière plastique peuvent jouer ce rôle. Chaque pot est enfoncé dans un trou de manière à ce que son ouverture se retrouve au ras du sol (Fig. 15). Sur une ligne droite entre deux palmiers un pot est installé. L'intervalle entre deux pots voisins est de 5 m. Il est important de remplir le tiers du piège d'un liquide fixateur, soit une solution diluée d'alcool ou de formol. Le formol à 37 % vendu sur le marché est encore dilué jusqu'à 4 %. Afin que l'eau de pluie ne s'accumule dans les pièges, un disque monté sur trépied recouvre chaque dispositif (ALAIN, 1981). BENKHELIL (1992) précise qu'en prévision de l'évaporation de l'eau à cause du temps chaud, du vent ou de l'impossibilité de visiter les pièges durant de longues périodes, il peut être utile de placer au dessus du piège une pierre plate, un petit toit de toile ou de plastique, surélevés par quelques cailloux pour éviter la dilution du liquide conservateur en cas de pluie. Au bout de trois semaines le contenu de 8 pots Barber est récupéré et mis dans des boîtes de Pétri portant des étiquettes portant la date, le type de piégeage et le nom de la station. Il est à remarquer que dans le présent travail, il a été tenu compte des contenus de 12 pots pièges.

3.3.1.1.1. – Avantages de la méthode des pots Barber

L'échantillonnage des arthropodes à l'aide de la technique des pots Barber est facile à mettre en œuvre. Elle ne nécessite pas beaucoup de matériels. Selon BENKHELIL (1992), l'échantillonnage des arthropodes à l'aide de la technique des pots Barber permet surtout la capture de divers arthropodes marcheurs de moyenne et de grande taille. Il consiste simplement en un récipient de toute nature; un gobelet, ou mieux encore des boîtes de conserve, ou différents types de bocaux et de bouteilles en matière plastique. Pour toutes les méthodes, sauf le piégeage au sol, il est possible de ne prélever que la faune à étudier, ou même de remettre dans le milieu les animaux après identification. Mais cela signifie que l'expérimentateur a pu les déterminer rapidement, sans les tuer, ce qui est loin d'être le cas général (ALAIN, 1981). Cette technique assure la capture des espèces qui se déplacent sur la surface du sol, de jour comme de nuit. Egalement ces pièges permettent le piégeage de grenouilles, de crapauds, de Lacertidae, de Geckonidae et de Mammalia de petites tailles. Les résultats obtenus se prêtent bien pour leurs exploitations par des indices écologiques et par des techniques statistiques.

3.3.1.1.2. – Inconvénients de la méthode des pots Barber

La difficulté la plus importante à laquelle l'opérateur se heurte lors de la mise en œuvre de la technique des pots Barber est due aux précipitations qui peuvent inonder le contenu des pots et fausser les résultats de l'échantillonnage. BENKHELIL (1992) propose de mettre au dessus de chaque pot Barber une pierre plate, surélevée au dessus du piège grâce à deux ou trois petits cailloux pour éviter que les gouttes de pluie tombent directement dans les pots. Cette technique est limitée car elle ne permet pas de capturer les espèces qui volent à l'exception des prises accidentelles. En plus de ces deux inconvénients, la destruction des pots par les promeneurs est aussi un inconvénient notable. DAJOZ (2002) signale que la technique des pots pièges permet de déterminer correctement la dominance et la phénologie des espèces ainsi que la structure des peuplements tout au moins pour les insectes adultes car la méthode est non-adaptée pour les larves qui ont un mode de vie endogée.



Figure 15 - Piégeage au sol par les pots Barber (Originale)

3.3.1.2. – Chasse à vue

C'est une méthode qui consiste en la recherche de toutes les Araignées visibles à l'œil nu. La durée de la recherche est limitée ou non. Elle s'effectue au gré des

déplacements de l'observateur dans un site précis, ou d'une manière exhaustive. Elle a lieu sur une surface limitée par un cadre d'aire connue (ALAIN, 1981). Dans la présente étude le climat est le principal facteur qui influe sur la durée de la chasse à vue (Fig. 16).



Figure 16 - La chasse à vue (Originale)

3.3.1.2.1. – Avantages de la méthode de la chasse à vue

D'après BENKHELIL (1992) la chasse à vue ou la capture à la main correspondent à la meilleure méthode pour fournir des données précises concernant les plantes hôtes. Il est possible de ne prélever que la faune à étudier.

3.3.1.2.2. – Inconvénients de la méthode de la chasse à vue

Quelle que soit la méthode d'échantillonnage, le milieu sera endommagé, ne serait-ce que par le passage de l'opérateur. Le piétinement est surtout important au cours de la chasse à vue. D'après ALAIN (1981) la chasse à vue des Araignées sur une surface limitée avec matérialisation des toiles par de l'eau pulvérisée permet d'étudier des familles bien précises selon le type de végétation. Cette méthode demande peu de temps. Mais, elle est limitée à l'étude de certaines familles et elle est d'un emploi difficile lorsqu'il y a du vent ou que le temps est pluvieux. Les toiles visitées ont soit vides, soit qu'il s'agisse de

toiles anciennes. Selon l'auteur précédemment cité, il arrive que les Araignées se laissent choir à l'approche de l'opérateur.

3.3.2. – Echancier des manipulations des deux régions d'étude

La récolte de la faune aranéologique est effectuée sur un cycle annuel complet allant du mois d'avril 2014 jusqu'en mars 2015, à raison d'un prélèvement par mois. L'échancier des manipulations des deux méthodes soit la chasse à vue et le piégeage à l'aide des pots Barber dans les deux régions d'étude est illustré dans le tableau 6.

Tableau 6 - Echancier des manipulations dans les régions de Touggourt et Biskra

Années	Mois	Biskra						Touggourt	
		I.t.d.a.s.		S.r.p.v.		Serraoui		I.n.r.a.a.	
		Techniques		Techniques		Techniques		Techniques	
		P.B.	C. à V.	P.B.	C. à V.	P.B.	C. à V.	P.B.	C. à V.
		Jours	Heures	Jours	Heures	Jours	Heures	Jours	Heures
2014	IV	19	7h à 9h :00	19	13h à 15h :00	19	16h à 17h :00	21	9h à 11h :00
	V	10	7h à 9h :00	10	13h à 15h :00	10	16h à 17h :00	12	9h à 11h :00
	VI	02	7h à 9h :00	02	13h à 15h :00	02	16h à 17h :00	03	12h à 13h :00
	VII	11	7h à 9h :00	11	13h à 15h :00	11	16h à 17h :00	12	14h à 14 :30
	VIII	02	7h à 9h :00	02	13h à 15h :00	02	16h à 17h :00	03	13h à 14h :00
	IX	13	7h à 9h :00	13	13h à 15h :00	13	16h à 17h :00	14	10 h à 12h :00
	X	04	7h à 9h :00	04	13h à 15h :00	04	16h à 17h :00	06	09h à 11h :00
	XI	16	7h à 9h :00	16	13h à 15h :00	16	16h à 17h :00	17	09h à 11h :00
2015	XII	07	7h à 9h :00	07	13h à 15h :00	07	16h à 17h :00	08	09h à 11h :00
	I	12	7h à 9h :00	12	13h à 15h :00	12	16h à 17h :00	13	09h à 11h :00
	II	02	7h à 9h :00	02	13h à 15h :00	02	16h à 17h :00	03	09h à 11h :00
	III	16	7h à 9h :00	16	13h à 15h :00	16	16h à 17h :00	17	09h à 11h :00

P.B. : Pots Barber

C. à V. : Chasse à vue

Les dates correspondent aux premiers jours de dépôts des pots Barber sachant que la durée d'échantillonnage est de trois semaines. La chasse à vue est faite le jour même de dépôts des pots Barber. Elle dure quelques heures, selon les conditions climatiques (Températures, vents de sable, pluies).

3.3.3. – Méthodes utilisées au laboratoire

Les techniques utilisées au laboratoire comprennent la séparation des Araignées du reste de la faune piégée et la détermination de toutes les espèces des Aranea recueillies sur le terrain.

3.3.3.1. – Tri et détermination

Au laboratoire, le contenu de chaque boîte de Pétri est séparé en deux catégories, celle des Araignées et celle des divers autres groupes. La conservation des spécimens d'Araignées se fait dans des tubes en matière plastique chacun portant une étiquette avec la date et le nom de la station. Le liquide conservateur utilisé, c'est l'éthanol à 90 %. Le reste des espèces de la faune sympatrique des Araignées est conservé dans des boîtes de Pétri sur lesquelles sont mentionnés les informations d'usage de date et de lieu. La détermination se fait grâce à une loupe binoculaire. Les individus sont placés dans des verres de montre contenant des grains de gel de silice qui facilitent leur positionnement. Dans un premier temps l'aranéofaune est séparée en différentes familles. Ensuite les individus de chaque famille sont regroupés en fonction des genres puis des espèces. Chaque individu est conservé dans un nouveau tube comporte une étiquette qui résume les informations essentielles de chaque taxon. La détermination de l'aranéofaune est effectuée au niveau du laboratoire de l'écologie animale à l'U.S.T.H.B. (Bab-Ezzouar, Alger). Les différentes clés utilisées pour la détermination des familles sont celles de LEDOUX et CANARD (1981), de ROBERTS (1985), de WUNDERLICH (1987), et de HEIMER et NENTWIG (1991).

Pour la reconnaissance des genres, il est fait appel à quelques ouvrages spécifiques aux familles précisées ci-après. En effet, la systématique des Gnaphosidae est empruntée à SIMON (1914, 1926, 1929, 1932, 1937), à LOCKET et MILLIDGE (1951, 1953), à LOCKET *et al.* (1974) et à GRIMM (1985). Par ailleurs, la clef de JOCQUE (1991) sur la famille des Zodariidae est consultée. Il en est de même pour celle des Agelenidae de KADIK et SMAI (1989).

Les publications spécialisées sont utilisées pour la reconnaissance des espèces. Ce sont celles de BOSMANS (1985a et b, 1986, 2001) et de BOSMANS et ABROUS (1992) qui portent sur le genre *Pelecopsis* (Lyniphiidae). Celles de BOSMANS et BELADJAL (1988, 1989, 1991), BELADJAL et BOSMANS (1997), ont servi pour la taxinomie des espèces du genre *Harpactea* (Dysderidae). La systématique du genre *Zodarion* (Zodariidae) est approchée grâce à BOSMANS (1997).

3.3.3.2. – Stockage numérique et rangement des données biologiques

Une fois les spécimens identifiés, toutes les informations recueillies concernant les individus traités (mâles, femelles, juvéniles) pour chaque mois et chaque station sont enregistrées dans des tableaux pour faciliter les analyses biologiques et statistiques.

3.4. – Exploitations des résultats

Les résultats obtenus dans le cadre de la présente recherche sont examinés en premier lieu à l'aide du test de la qualité d'échantillonnage. Leur exploitation est faite ensuite grâce à des indices écologiques de composition et de structure et à d'autres indices. Cette partie se termine par le traitement des résultats obtenus par des méthodes statistiques.

3.4.1. – Qualité d'échantillonnage

D'après BLONDEL (1975) l'équation de la qualité d'échantillonnage (Q.e.) est :

$$Q.e. = a / N$$

a : Nombre des espèces vues une seule fois

N : Nombre total des pots relevés au cours de toute la période de l'expérimentation

La qualité d'échantillonnage est calculée dans la présente étude pour l'ensemble des espèces d'Araignées piégées dans les pots Barber. Plus la valeur de Q.e. tend vers 0, plus grande est la qualité de l'expérimentation. Il est à souligner que lorsque Q.e. porte sur un peuplement d'arthropodes, il faut s'attendre à ce qu'il soit supérieur à 1.

3.4.2. – Indices écologiques de composition utilisés pour le traitement des Araignées

Les indices écologiques de composition retenus sont les richesses totales et moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

3.4.2.1. – Richesse totale (S)

D'après RAMADE (1984) la richesse est l'un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. Ce même auteur signale que la richesse totale (S) est le nombre des espèces que comporte le peuplement pris en considération dans un écosystème donné. C'est aussi le nombre d'espèces contactées au moins une fois au terme de N relevés (BLONDEL, 1975). Dans la présente étude la richesse totale est calculée pour l'ensemble des espèces d'Araignées piégées dans les pots Barber ou capturées à la main.

3.4.2.2. – Richesse moyenne (s)

D'après BLONDEL (1979) la richesse moyenne est le nombre moyen d'espèces contactées à chaque relevé. Il est précisé par RAMADE (1984) que la richesse moyenne est le nombre moyen des espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface a été fixée arbitrairement. Dans la présente étude la richesse moyenne est calculée pour la faune aranéologique prise aussi bien dans les pots pièges qu'à la main.

3.4.2.3. – Abondance relative (A.R. %)

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, 1972).

FAURIE *et al.* (1984) signalent que l'abondance relative s'exprime en pourcentage (%) par la formule suivante :

$$AR \% = \frac{n}{N} \times 100$$

n : nombre total des individus d'une espèce i prise en considération

N : nombre total des individus de toutes les espèces présentes

Dans la présente étude l'abondance relative est calculée pour les espèces d'Araignées capturées dans les pots Barber et à la main.

3.4.2.4. – Fréquence d'occurrence (F.O. %)

BIGOT et BODOT (1972) soulignent que la fréquence d'occurrence est une notion relative à l'ensemble de la communauté. Ces mêmes auteurs signalent qu'elle est égale au rapport exprimé en % du nombre de prélèvements contenant l'espèce prise en considération au nombre total de prélèvements effectués.

D'après DAJOZ (1982) la fréquence d'occurrence est représentée par la formule suivante :

$$\text{F.O. \%} = \frac{P_1}{P} \times 100$$

P_1 est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

P est le nombre total des relevés effectués.

Pour interpréter les résultats et déterminer le nombre de classes de la fréquence d'occurrence, la règle de Sturge est utilisée. SCHERRER (1984) a utilisé la règle de Sturge pour déterminer le nombre de classes grâce à la formule suivante :

$$\text{NC} = 1 + (3,3 \text{ Log}_{10} N)$$

NC : nombre de classes de constance

N : nombre total de spécimens examinés

Pour déterminer l'intervalle de chaque classe la formule suivante est utilisée:

$$I = \frac{100 \%}{\text{NC}}$$

Dans la présente étude, la fréquence d'occurrence est utilisée pour traiter les Araignées prises dans les pots Barber.

3.4.3. – Indices écologique de structure

Les indices écologiques de structure employés dans le présent travail sont l'indice de diversité de Shannon, la diversité maximale et l'équitabilité.

3.4.3.1. – Indices de diversité de Shannon-Weaver (H')

D'après BLONDEL *et al.*, (1973) l'indice de diversité Shannon est considéré comme le meilleur moyen pour traduire la diversité. VIAUX et RAMEIL (2004) expliquent que l'indice de diversité de Shannon-Weaver prend en compte la probabilité de rencontres d'un taxon sur une parcelle (Pi) et la richesse spécifique S.

La formule qui exprime cet indice est donnée par RAMADE (1984) :

$$H' \text{ (bits)} = - \sum (n_i / N) \text{Log}_2 (n_i / N)$$

n_i est le nombre des individus de l'espèce i.

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

VIAUX et RAMEIL (2004) signalent que l'indice de diversité de Shannon-Weaver est égal à 0 quand il n'y a qu'une seule espèce et que sa valeur est maximale quand toutes les espèces ont la même abondance.

Dans la présente étude H' est calculée pour déterminer la diversité des espèces capturées dans les pots pièges.

3.4.3.2. – Diversité maximale (H' max.)

BLONDEL (1979) et PONEL (1983) signalent que la diversité maximale est représentée par la formule suivante :

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

H' max. est la diversité maximale

S est la richesse totale.

Le calcul de **H' max.** permet d'avoir accès à l'équitabilité.

3.4.3.3. – Equitabilité (E)

Pour BLONDEL (1979) l'équitabilité est le rapport de la diversité observée à la diversité maximale.

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

E : Equitabilité

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver

H' max. : Diversité maximale

VIAUX et RAMEIL (2004) précisent que l'équitabilité tend vers 0 lorsqu'une espèce domine largement un peuplement. Elle est égale à 1 si toutes les espèces ont la même abondance.

Dans la présente recherche l'équitabilité est calculée pour la faune aranéologique capturée dans les pots Barber et à la main.

3.4.4. – Méthodes statistiques : analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)

Selon DAJOZ (1982) l'analyse factorielle des correspondances est une méthode qui permet de traiter des tableaux à double entrecroisement des ensembles. Les données initiales sont les n espèces représentées dans P relevés. Il est obtenu un nuage de n points dans un espace à p dimension. De son côté RAMADE (1984) signale que l'A.F.C permet d'individualiser de façon plus objective et statistiquement plus fiable les groupements.

3.5. – Etude autoécologique ou distribution phénologique

D'après ODUM (1997) la phénologie est la science qui étudie les correspondances entre les stades de développement des organismes et les conditions saisonnières, essentiellement climatiques. TOUFFET (1982) définit l'autoécologie comme la science qui étudie les rapports d'une seule espèce avec son milieu. Elle précise essentiellement les limites de tolérances et les préférences des espèces vis-à-vis des divers facteurs écologiques. Elle examine l'action du milieu sur la morphologie, la physiologie et le comportement des êtres vivants. Pour la présente étude les données utilisées concernent la phénologie des espèces abondantes. Pour déterminer la période de l'union des mâles et des femelles, l'observateur doit tenir compte les périodes de prélèvements de ces espèces et de leurs densités respectives lors

de chaque relevé. Les périodes de coexistence des deux sexes permettent de mettre en évidence la période probable de leur reproduction. Les mois de prélèvement sont portés en axe des abscisses, l'abondance est portée en axe des ordonnées.

CHAPITRE VI

RESULTATS

Chapitre IV – Résultats

Les résultats comprennent trois parties, d'une part l'étude pédologique des stations d'étude et d'autre part quelques aspects de la synécologie des Araignées et leur distribution phénologique.

4.1. – Etude pédologique

Il est à rappeler que le sol est un composant très important de l'écosystème. Ici son étude est indispensable par l'étude écologique de la pédofaune en général. Les résultats des analyses physiques et chimiques du sol des quatre stations étudiées sont présentés.

4.1.1. – Analyses physiques

Les résultats obtenus pour les quatre stations concernant la granulométrie sont portés dans le tableau 7.

Tableau 7- Résultats des différents paramètres des sols analysés dans les stations de Biskra et de Touggourt

Stations Paramètres		Biskra			Touggourt
		I.t.d.a.s.	S.r.p.v.	Serraoui	I.n.r.a.a.
Granulométrie	Argile %	13,5	29,5	33	8
	Limon %	20,97	32,91	33,4	20,1
	Sable %	65,53	37,59	33,6	71,9
Humidité %		1,00	1,01	1,01	1,01

I.t.d.a.s. : Institut technique de développement en agronomie saharienne

S.r.p.v. : Station régionale de la protection des végétaux

I.n.r.a.a. : Institut national de la recherche agronomique d'Algérie

Ainsi la texture du sol de chaque station est définie en fonction des valeurs des trois constituants essentiels, soit l'argile, le limon et le sable (Tab. 7).

En rapportant les valeurs obtenues des 3 constituants du sol sur le triangle de la texture du sol (Fig. 14), la nature du terrain de la station de la S.r.p.v. apparaît limono-sablonneuse, celle de la station de Serraoi limono-argileuse et celle des stations de l'I.n.r.a.a. et de l'I.t.d.a.s. sableuse. L'humidité du sol en septembre est de l'ordre de 1% dans les quatre stations d'étude.

4.1.2. – Analyses chimiques

Les analyses effectuées sont celles du pH, de la matière organique et du calcaire total. Les résultats sont réunis dans le tableau 8.

Tableau 8 - Résultats des différents paramètres chimiques des sols analysés des stations de Biskra et de Touggourt

Stations Paramètres	Biskra			Touggourt
	I.t.d.a.s.	S.r.p.v.	Serraoi	I.n.r.a.a.
Ph	8,71	8,35	8,09	8,69
CaCO ₃ total (%)	11,76	47	41,91	0,31
M.O. (%)	0,10	0,95	0,21	0,42

I.t.d.a.s. : Institut technique de développement en agronomie saharienne

S.r.p.v.: Station régionale de la protection des végétaux

I.n.r.a.a. : Institut national de la recherche agronomique d'Algérie

pH: Potentiel hydrogène; **MO** : Matière organique;

CaCO₃ total: Carbonate de calcium (Calcaire total)

Le pH du sol dans les quatre stations est basique (Tab. 8). Dans la station de l'I.t.d.a.s. le taux de calcaire est égal à 11,8 %, ce qui permet de qualifier ce sol de faiblement pourvu en cet élément. Le taux de calcaire total dans les deux stations, celles de S.r.p.v. et de Serraoi est supérieur à 25%, ce qui permet de qualifier leurs sols de fortement calcaires. Le terrain est non calcaire dans la station de l'I.n.r.a.a. Les taux de la matière organique, enregistrés dans les quatre stations d'étude, ne présentent pas une grande variation, Ils fluctuent entre 0,1 et 1,0 %. Ces pourcentages sont très bas (Tab. 8).

4.2. – Exploitations des résultats obtenus sur l'aranéofaune échantillonnée

Une liste globale des espèces d'Araignées capturées dans les deux régions d'étude est réalisée. Les particularités systématiques des principales familles sont commentées et illustrées par des schémas. L'exploitation des résultats des deux régions d'étude est développée.

4.2.1. – Liste globale de l'aranéofaune capturée dans les régions de Biskra et de Touggourt durant l'année 2014 - 2015

Après l'identification des Aranéides capturées grâce aux deux méthodes d'échantillonnage déjà citées, une liste des espèces par famille, est dressée dans le tableau 9.

Il est à rappeler que l'inventaire effectué au niveau des trois stations dans la région de Biskra et d'une station dans celle de Touggourt, à l'aide des pots Barber et de la technique de la chasse à vue, fait état de 123 espèces appartenant à 22 familles (Tab. 9). Les Gnaphosidae interviennent avec le plus grand nombre d'espèces soit 29, soit presque le quart de l'ensemble des espèces observées. Elles sont suivies par les Lyniphiidae et les Salticidae avec 11 espèces chacune. Les Lycosidae renferment 9 espèces. D'autres familles sont plus faiblement notées comme celles des Thomisidae avec 8 espèces et des Scytodidae avec 7 espèces. Quant aux Dictynidae et aux Agelenidae, elles sont représentées par 6 espèces chacune. La famille des Theridiidae comprend 5 espèces et celle des Oecobiidae 4 espèces. Les familles de Loxcoscelidae, des Pholcidae, des Corinnidae, des Zodariidae et des Cyrtauchiidae sont mentionnées avec 3 espèces chacune. Les familles des Oxyopidae, des Palpimanidae, des Liocranidae, des Oonopidae et des Dysderidae renferment chacune 2 espèces. Il est à noter que les familles des Clubionidae et des Prodidomidae sont présentes avec une seule espèce chacune.

Tableau 9 – Liste des espèces capturées dans les deux régions d'étude selon l'ordre de World Spider Catalog (2016)

Familles	Espèces
Agelenidae	<i>Agelena</i> sp. <i>Tegenaria</i> sp. <i>Tetrilus</i> sp. <i>Textrix</i> sp. 0 <i>Textrix</i> sp. 1 <i>Textrix</i> sp. 2
Clubionidae	<i>Clubionia leucaspis</i> (Simon, 1932)
Corinnidae	<i>Phrurolithus festivus</i> (Koch, 1835) <i>Trachelas minor</i> (Octavius Pickard-Cambridge, 1872) <i>Trachelas</i> sp.
Cyrtacheiidae	<i>Cyrtauchenius</i> sp. <i>Cyrthauchenius longipalpus</i> <i>Cyrthauchenius vittatus</i>
Dictynidae	<i>Devade indistincta</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872) <i>Devade</i> sp. <i>Lathys arabs</i> (Simon, 1910) <i>Lathys</i> sp. <i>Nigma conducens</i> (Octavius Pickard-Cambridge, 1876) <i>Nigma puella</i> (Simon, 1870)
Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i> (Koch, 1838) <i>Dysdera</i> sp.
Gnaphosidae	<i>Berlandia plumalis</i> (Dalmás, 1921) <i>Drassodes lutexeus</i> <i>Drassodes</i> sp. 1 <i>Echemus scutatus</i> (Simon, 1879) <i>Haplodrassus dalmatensis</i> (Koch, 1866) <i>Haplodrassus macillinus</i> <i>Haplodrassus severus</i> (Koch, 1839) <i>Haplodrassus</i> sp. <i>Leptodrassus</i> sp.

	<p><i>Leptodrassus</i> sp. 1 <i>Nomisia exornata</i> <i>Nomisia</i> sp. <i>Pterotricha</i> sp. <i>Pterotricha</i> sp. 2 <i>Pterotricha</i> sp. 3 <i>Pterotrichina elegans</i> (Dalmás, 1921) <i>Pterotrichina</i> sp. <i>Setaphis fuscipes</i> <i>Setaphis</i> sp. <i>Trachyzelotes mutabilis</i> (Simon, 1870) <i>Trachyzelotes</i> sp. <i>Urozelotes rusticus</i> (Koch, 1872) <i>Urozelotes</i> sp. 1 <i>Urozelotes</i> sp. 2 <i>Zelotes laetus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872) <i>Zelotes</i> sp. <i>Zelotes spiribulbis</i> (Denis, 1952) <i>Zelotes tragicus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)</p>
Liocranidae	<p><i>Mesiotelus mauritanicus</i> (Simon, 1909) <i>Mesiotelus</i> sp.</p>
Loxoscelidae	<p><i>Loxosceles rufescens</i> (Dufour, 1820) <i>Loxosceles rufipes</i> (Lucas, 1834) <i>Loxosceles</i> sp.</p>
Lycosidae	<p><i>Alopecosa albifasciata</i> <i>Alopecosa</i> sp. <i>Arctosa</i> sp. 0 <i>Arctosa</i> sp. 1 <i>Hogna leprieuri</i> (Simon, 1876) <i>Hogna radiata</i> (Latreille, 1817) <i>Pardosa proxima</i> (Koch, 1847) <i>Pardsa</i> sp. <i>Trochosa</i> sp.</p>

Lyniphiidae	<p><i>Acartauchenius insigniceps</i> (Simon, 1894)</p> <p><i>Agyneta pseudorurestris</i> (Wunderlich, 1890)</p> <p><i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)</p> <p><i>Ceratinopsis</i> sp.</p> <p><i>Ceratinopsis</i> sp. 1 (Emerton, 1882)</p> <p><i>Lepthyphantes</i> sp. (MENGE, 1866)</p> <p><i>Mesiotellus mauritanicus</i> (Simon, 1909)</p> <p><i>Mesiotelus</i> sp. (Simon, 1897)</p> <p><i>Oedothorax</i> sp. (Bertkau in Forster et Bertkau, 1883)</p> <p><i>Oedothorax</i> sp. 2</p> <p><i>Thaumatoncus indicator</i> (Simon, 1884)</p>
Oecobiidae	<p><i>Oecobius maculatus</i> (Simon, 1870)</p> <p><i>Oecobius</i> sp. 0</p> <p><i>Oecobius</i> sp. 1</p> <p><i>Uroctea limbata</i> (Koch, 1843)</p>
Oonopidae	<p><i>Gamasomorpha</i> sp.</p> <p><i>Oonops</i> sp. 0</p>
Oxyopidae	<p><i>Oxyopes globifer</i> (Simon, 1876)</p> <p><i>Oxyopes</i> sp.</p>
Palpimanidae	<p><i>Palpimanus gibbulus</i> (Duffour, 1820)</p> <p><i>Palpimanus</i> sp.</p>
Pholcidae	<p><i>Artema</i> sp. 1</p> <p><i>Pholcus genuiformis</i> (Wunderlich, 1995)</p> <p><i>Pholcus</i> sp.</p>
Prodidomidae	<p><i>Prodidomes</i> sp.</p>
Salticidae	<p><i>Aelurillus luctuosus</i> (Hippolyte Lucas, 1846)</p> <p><i>Cyrba algerina</i> (Hippolyte Lucas, 1846)</p> <p><i>Evarcha jucunda</i> (Lucas, 1846)</p> <p><i>Evarcha</i> sp.</p> <p><i>Heliophanes</i> sp.</p> <p><i>Hyllus</i> sp.</p> <p><i>Icius hamatus</i> (Carl Ludwig Koch, 1846)</p> <p><i>Icius simoni</i> (Alicata et Cantarella, 1994)</p>

	<i>Phlegra nitidiventris</i> (Hippolyte Lucas, 1846) <i>Synageles</i> sp. <i>Thyene</i> sp.1
Scytodidae	<i>Scytodes annulipes</i> (Simon, 1907) <i>Scytodes</i> sp. 0 <i>Scytodes</i> sp. 1 <i>Scytodes</i> sp. 2 <i>Scytodes</i> sp. 3 <i>Scytodes</i> sp. 4 <i>Scytodes uelutria</i>
Theridiidae	<i>Areoncus humilis</i> <i>Euryopis</i> sp. 0 <i>Euryopis</i> sp. 1 <i>Euryopis</i> sp. 2 <i>Lyniphia</i> sp. 1
Thomisidae	<i>Oxyptila</i> sp. <i>Ozyptila pauxilla</i> (Simon, 1870) <i>Philodromus</i> sp. <i>Thanatus</i> sp. <i>Thanatus</i> sp. 1 <i>Xysticus cribratus</i> (Simon, 1885) <i>Xysticus</i> sp. <i>Xysticus</i> sp. 1
Zodariidae	<i>Zodarion cyrenaicum</i> (Denis, 1835) <i>Zodarion punicum</i> (Denis, 1837) <i>Zodarion</i> sp.

4.2.2. - Particularités systématiques des principales familles d'araignées

Chaque famille d'Araignées possède des caractéristiques qui permettent de l'identifier. Parmi les 22 familles des Aranea échantillonnées, les plus importantes qui retiennent l'attention sont celles des Clubionidae, des Dictynidae, des Dysderidae, des Gnaphosidae, des Linyphiidae, des Liocranidae, des Loxoscelidae, des Lycosidae, des Oecobiidae, des Oonopidae, des

Oxyopidae, des Palpimanidae, des Pholcidae, des Salticidae, des Scytodidae, des Theridiidae, des Thomisidae et des Zodariidae.

4.2.2.1. - Famille des Clubionidae

Clubionia leucaspis (Simon, 1932) est la seule espèce présente dans les deux stations, celles de la S.r.p.v. (Biskra) et de l'I.n.r.a.a. (Touggourt). Il existe une certaine ressemblance entre ces Araignées et les Gnaphosidae, en particulier avec les individus du genre *Drassodes* (Fig. 17, 18). Elles en diffèrent cependant par leurs filières coniques, juxtaposées au repos. L'identification de la Clubionidae échantillonnée s'appuie sur la forme des bulbes génitaux du mâle et sur l'épigyne de la femelle.

4.2.2.2. - Famille des Dictynidae

Les Araignées piégées de la famille des Dictynidae font partie des Cribellates. Leur taille maximale atteint 5 mm. Elles possèdent trois griffes à l'extrémité de chaque patte. Elles sont présentes dans toutes les stations étudiées, notamment dans celle de Serraoui où deux espèces sont notées pendant les mois de mai, d'août et de septembre, soit *Devade indistincta* (O. Pickard-Cambridge, 1872) et *Devade* sp.. Dans la palmeraie de la S.r.p.v., en mai et en juin, trois espèces sont trouvées, soit *Devade indistincta*, *Lathys arabs* (Simon, 1910) et *Lathys* sp.. Dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a. les mêmes espèces des genres *Devade* et *Lathys* sont présentes, auxquelles il faut ajouter *Nigma conducens* (Octavius Pickard-Cambridge, 1876) mentionnée en juillet 2014. Les deux genres *Devade* et *Nigma* sont observés lors de chaque relevé durant toute l'année 2014-2015.

4.2.2.3.- Famille des Dysderidae

Ces Araignées sont fréquentes dans les palmeraies retenues des deux régions d'étude (Biskra et Touggourt). Les espèces capturées sont *Dysdera crocata* (Koch, 1838) et *Dysdera* sp. recueillies dans les palmeraies de la S.r.p.v. de Biskra au cours de tous les relevés en 2014-2015 en effectifs importants. Par contre, elles sont peu retrouvées dans les autres stations (Fig. 19). Les Dysderidae n'ont que six yeux presque semblable entre eux (Fig. 20), qui sont regroupés en cercle au sommet du front. L'abdomen n'est pas ponctué de marques sombres. Il est



Figure 17- Araignée de la famille des Clubionidae (Originale)



Figure 18- Araignée de la famille des Clubionidae (Originale)

de couleur jaune ou gris. Le céphalothorax est de forme ovale, de teinte rouge ou brun-foncé. Le sternum est prolongé entre les hanches. Les pattes sont fines. Les chélicères sont très puissantes (Fig. 21), Ces espèces sont cachées dans des loges tissées sous la face interne du ‘lif’, situé entre les cornafs.

4.2.2.4. - Famille des Gnaphosidae

Les Gnaphosidae sont des Araignées qui se retrouvent dans toutes les stations autant à Biskra qu’à Touggourt, pendant toute l’année d’étude en 2014-2015.

Généralement, chez ces espèces le céphalothorax et l’abdomen sont très peu colorés et apparaissent de teinte sombre (Fig. 22). Elles se caractérisent par des filières cylindriques (Fig. 23), parallèles au repos, sinon divergeantes lorsqu’elles sont en activité. Les yeux sont au nombre de 8, disposés en deux rangées de 4 chacune (Fig. 24). Les 2 yeux médians de la rangée antérieure sont souvent ovales. Les espèces échantillonnées sont *Urozelotes rusticus* (Koch, 1872), *Zelotes laetus* (O. Pickard-Cambridge, 1872), *Zelotes tragicus* (O. Pickard-Cambridge, 1872), *Trachyzelotes mutabilis* (Simon, 1870), *Zelotes spiribulbis* (Denis, 1952), *Haplodrassus severus* (Koch, 1839), *Pterotrichina elegans* (Dalmas, 1921), *Haplodrassus macillinus*, *Zelotes* sp. , *Urozelotes* sp. 2, *Leptodrassus* sp., *Pterotricha* sp. (juvéniles), *Pterotrichina* sp., *Urozelotes* sp. 1, *Trachyzelotes* sp., *Haplodrassus* sp., *Drassodes* sp. 1, *Pterotricha* sp. 2 et *Pterotricha* sp. 3.

4.2.2.5. - Famille des Linyphiidae

La famille des Linyphiidae est très diversifiée et très présente dans toutes les palmeraies pendant les quatre saisons. La disposition des yeux est le caractère principal pour connaître cette famille (Fig. 25, 26, 27). Ils sont placés en deux rangées transversales, dont la première est située à mi-distance entre la seconde et la base des chélicères. Les mâles sont souvent ornés d’étranges excroissances antérieures céphalothoraciques à proximité des yeux. Les espèces échantillonnées sont *Acartauchenius insigniceps* (Simon, 1894), *Agyneta pseudorurestris* (Wunderlich, 1890), *Thaumatonus indicator* (Simon, 1884), *Mesiotellus mauritanicus* (Simon, 1909), *Oecobius* sp., *Oecobius* sp.1, *Lepthyphantes* sp. (MENGE, 1866), *Ceratinopsis* sp.1 (Emerton, 1882), *Ceratinopsis* sp., *Oedothorax* sp. (Bertkau in Forster et Bertkau, 1883), *Oedothorax* sp.2, *Araeoncus humilis* (Blackwall, 1841) et *Mesiotelus* sp. (Simon, 1897).



Figure 19- *Dysdera crocata* (Originale)

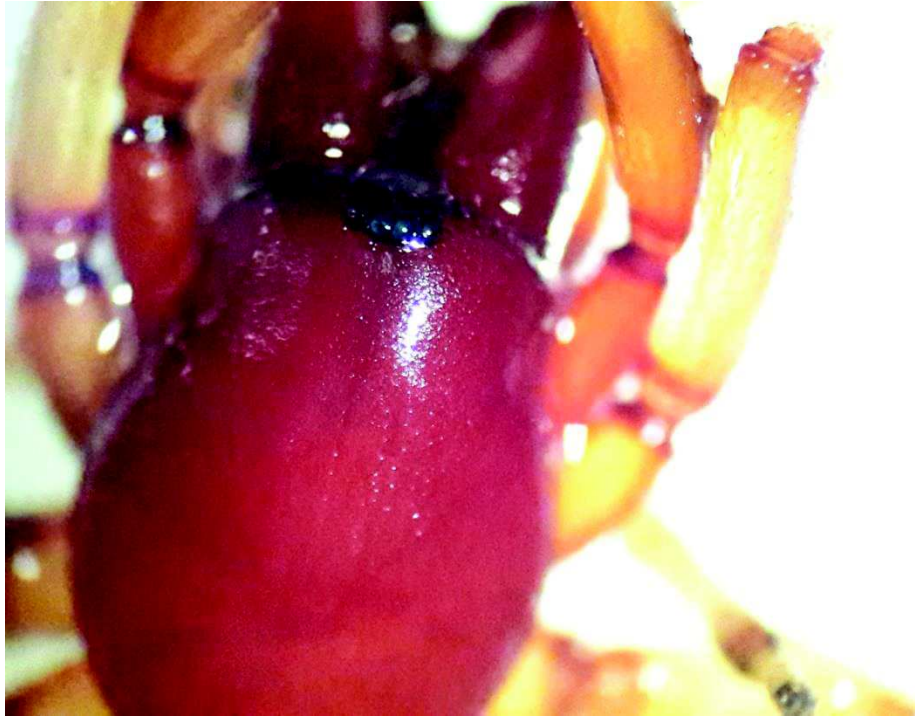


Figure 20- Yeux de la famille des Dysderidae (Originale)

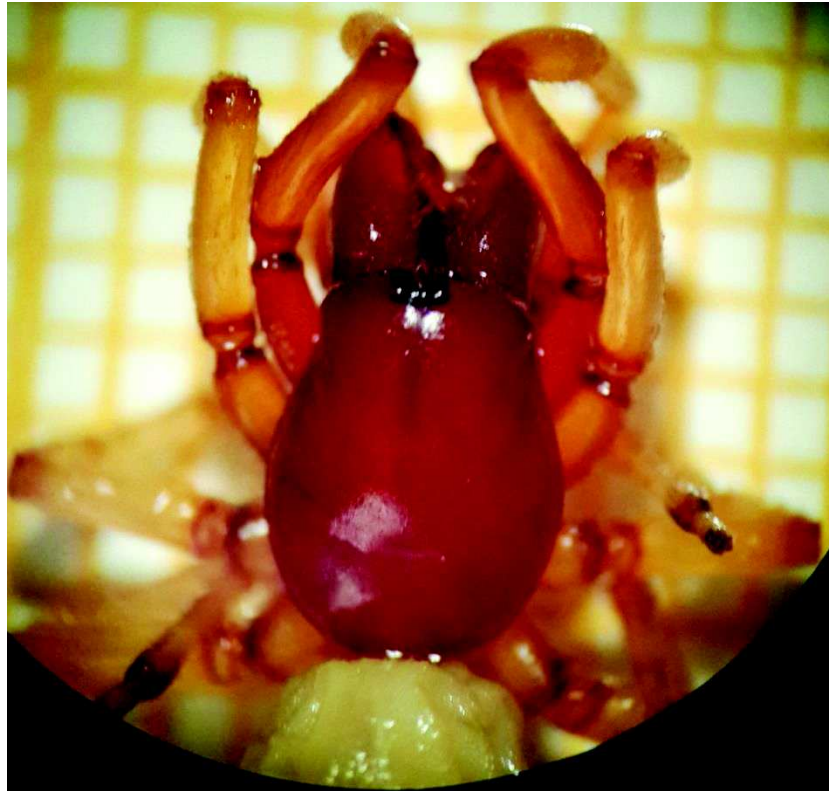


Figure 21- Chélicères et pattes de la famille des Dysderidae (Originale)



Figure 22- Gnaphosidae (Originale)



Figure 23- Fillière de Gnaphosidae de forme cylindrique (Originale)

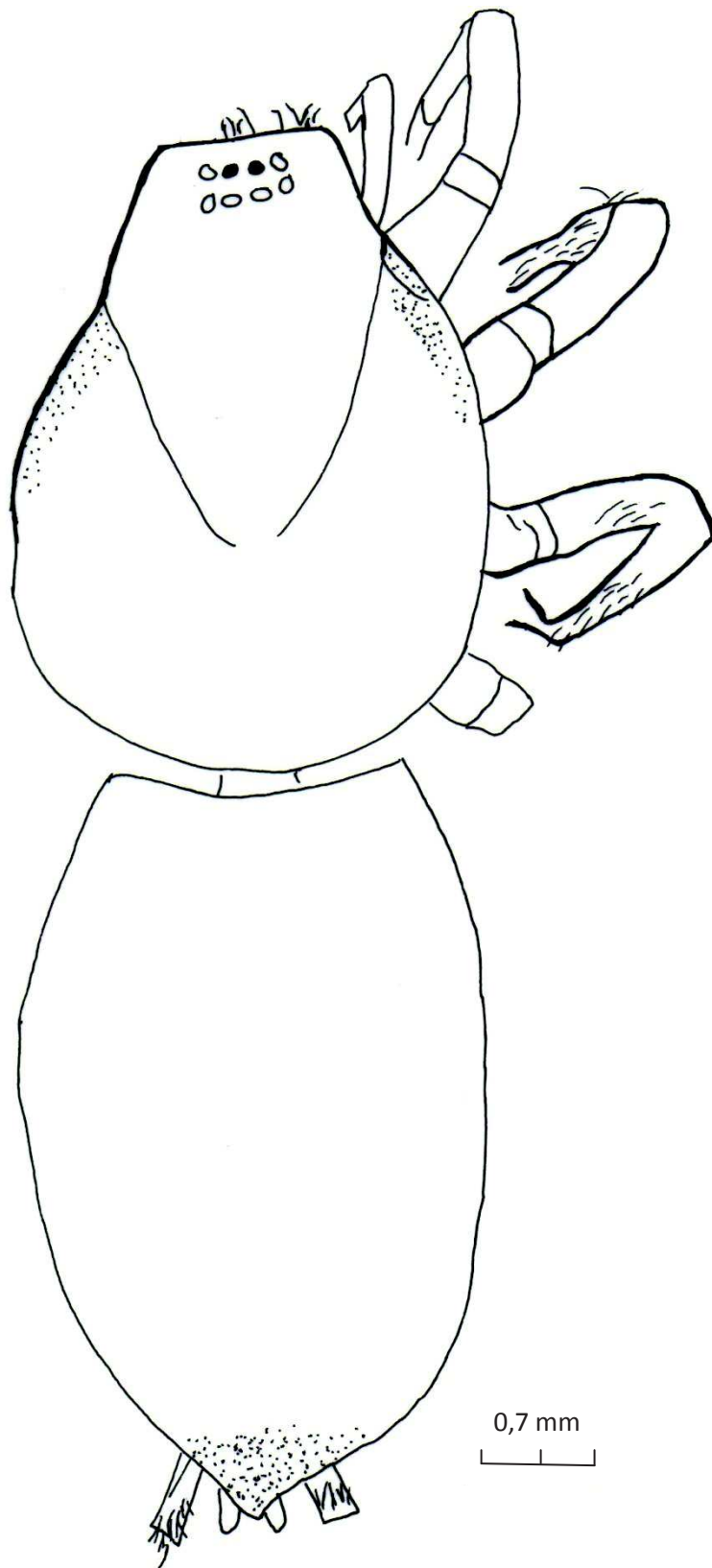
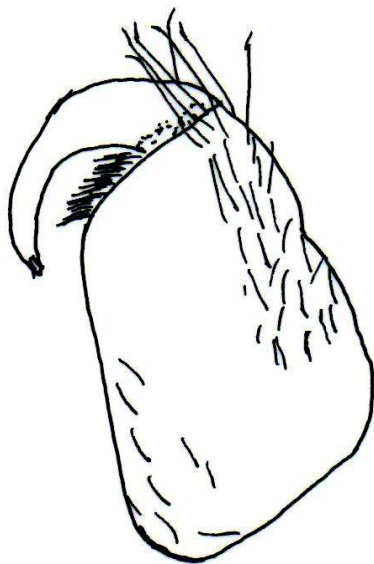
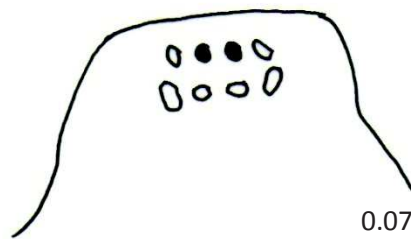


Figure 24- Schéma d'une espèce de la famille des Gnaphosidae (Originale)



100 mm



0.07 mm

Figure 25- Yeux et chélicères de la famille des Gnaphosidae (Originale)



Figure 26- Araignée de la famille des Gnaphosidae (Originale)

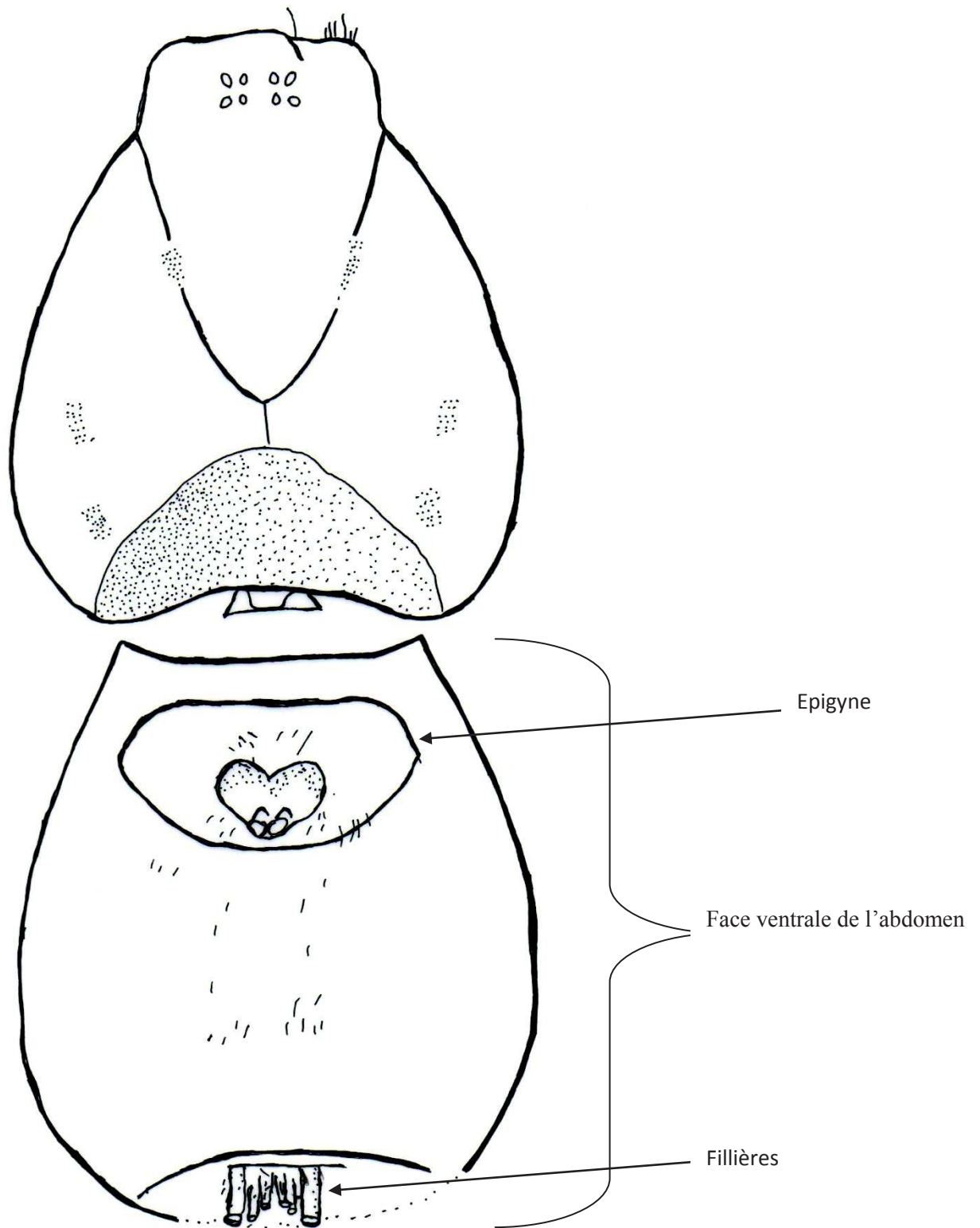


Figure 27- Schéma d'une femelle d'araignée de la famille des Gnaphosidae (Originale)

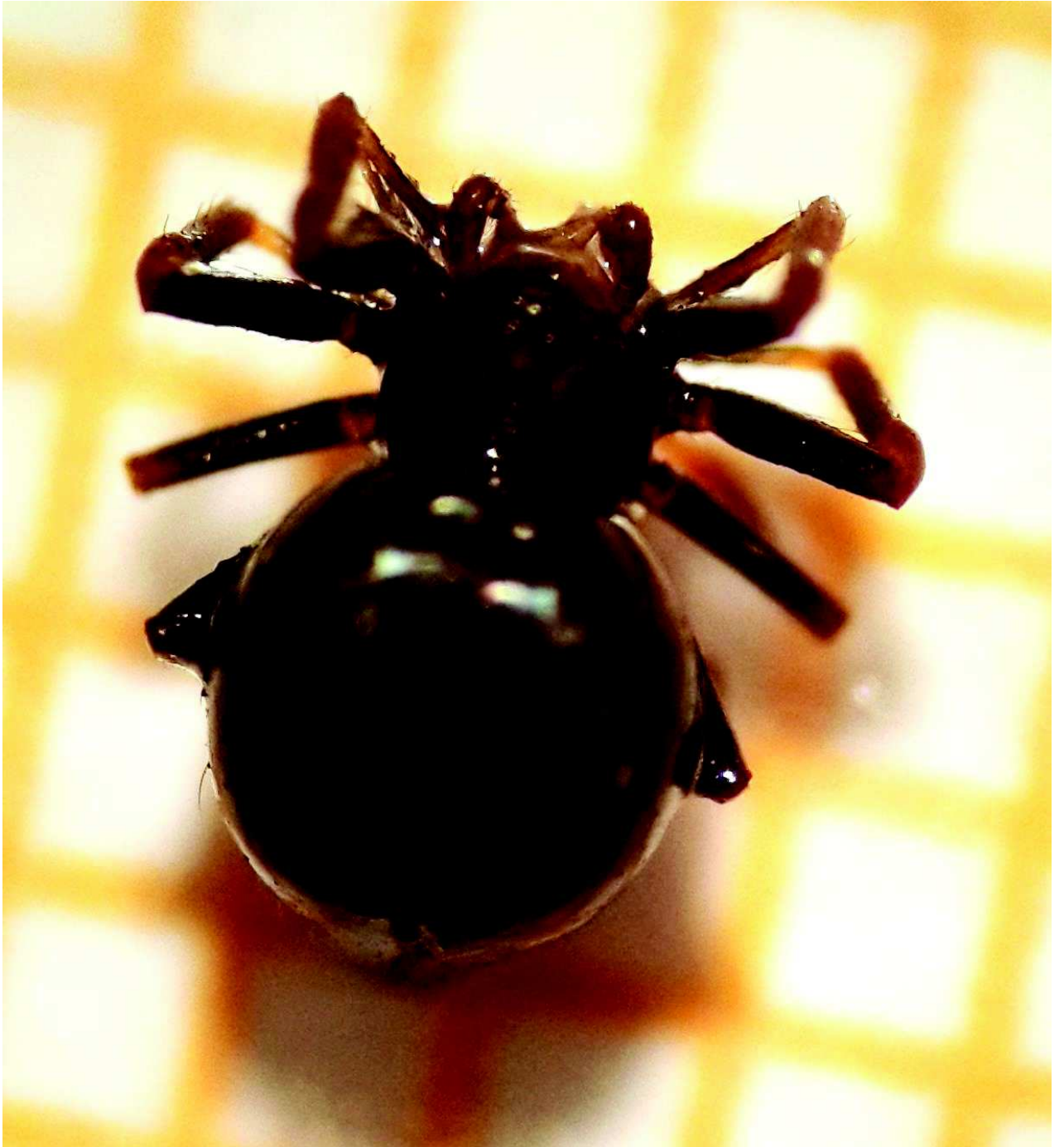


Figure 28- Araignée de la famille des Linyphiidae (Originale)



Figure 29- Araignée de la famille des Linyphiidae (Originale)

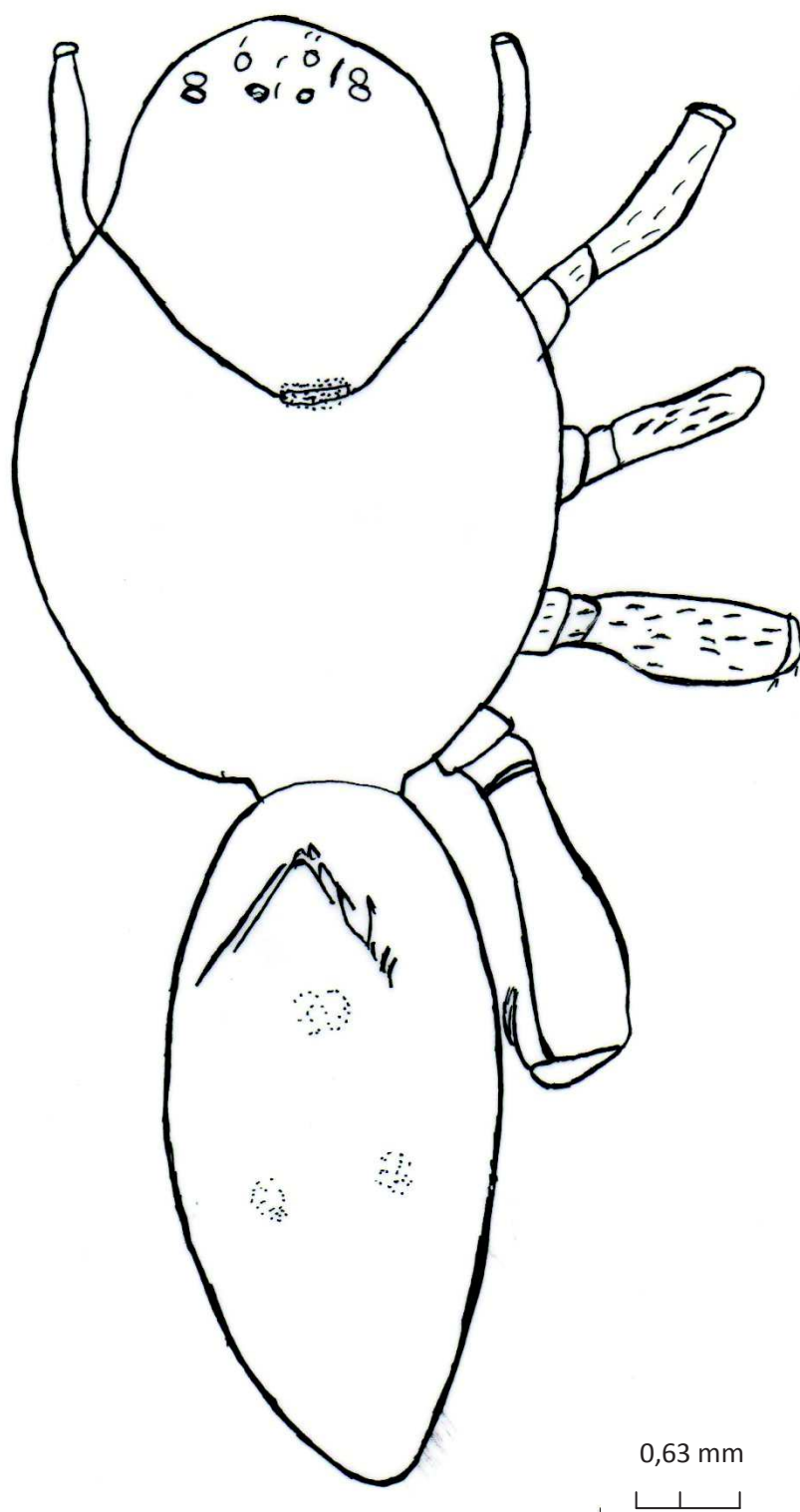


Figure 30- Schéma d'une araignée de la famille des Linyphiidae (Originale)

4.2.2.6. - Famille des Liocranidae

Des exemplaires de Liocranidae ne sont échantillonnés que dans la plantation de palmiers de l'I.n.r.a.a. de Touggourt. Ils appartiennent à deux espèces de cette famille. Ce sont *Mesiotelus mauritanicus* (Simon, 1909) et *Mesiotelus* sp. 1 remarquées durant le mois de mai. Ces Araignées se cachent sous les rares pierres qui jonchent le sol. L'attention est attirée par la forme du labium qui est aussi long que large. Par ailleurs leurs huit yeux sont disposés en deux rangées de quatre yeux chacune.

4.2.2.7. - Famille des Loxoscelidae

Les espèces appartenant à la famille des Loxoscelidae sont fréquentes dans les palmeraies des régions de Biskra et de Touggourt, présentes durant la période estivale. *Loxosceles rufescens* (Dufour, 1820) est remarquée dans les stations de Serraoui, de l'I.t.d.a.s. et de l'I.n.r.a.a. durant le mois de mai en faibles effectifs. *Loxosceles rufipes* (Lucas, 1834) n'est notée que dans les stations de l'I.n.r.a.a. et de S.r.p.v. pendant les mois de juin et de juillet. Par contre, *Loxosceles* sp. est mentionnée dans les stations de Serraoui et de l'I.t.d.a.s. en juin. Ce sont des espèces cosmopolites, de couleur brune. Leur céphalothorax porte six yeux seulement, répartis en trois groupes de deux yeux chacun. Une tache est présente sur leur carapace, ainsi que des poils bien visibles sur le corps et sur les pattes (Fig. 31).

4.2.2.8. - Famille des Lycosidae

Les espèces de cette famille sont remarquées dans les quatre stations d'étude durant toute l'année en effectifs importants (Fig.32, 33). Ces Araignées ont des yeux disposés en trois rangées transverses. Quatre petits yeux se retrouvent alignés sur la marge frontale (Fig. 34). En retrait deux autres de plus grande taille se retrouvent, formant avec les deux de la troisième rangée un trapèze élargi vers l'arrière. Au niveau des filières, ventralement la femelle maintient son cocon. L'identification exacte des espèces repose sur l'examen des pièces génitales. Les espèces retrouvées sont *Hogna leprieuri* (Simon, 1876), *Hogna radiata* (Latreille, 1817), *Pardosa proxima* (Koch, 1847), *Alopecosa albofasciata*, *Pardosa* sp. (juvéniles), *Arctosa* sp. (juvéniles), *Arctosa* sp.1, *Alpecosa* sp. (juvéniles) et *Trochosa* sp. (juvéniles).



Figure 31- Araignée de la famille des Loxoscelidae (Originale)



Figure 32- Araignée de la famille des Lycosidae (Originale)

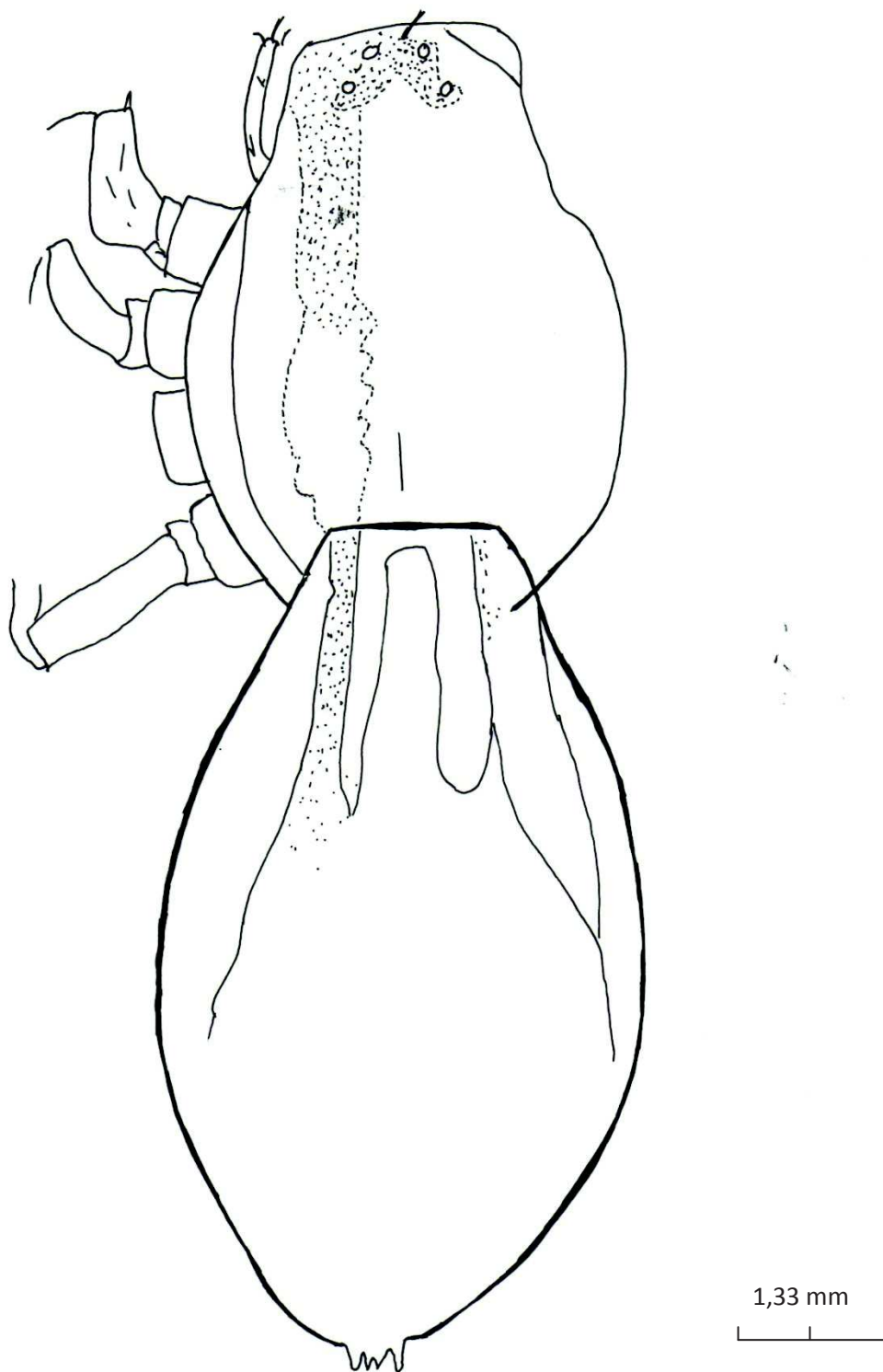


Figure 33 – Schéma d'une araignée de la famille des Lycosidae (Originale)



Figure 33 – Région oculaire d’une araignée de la famille des Lycosidae (Originale)

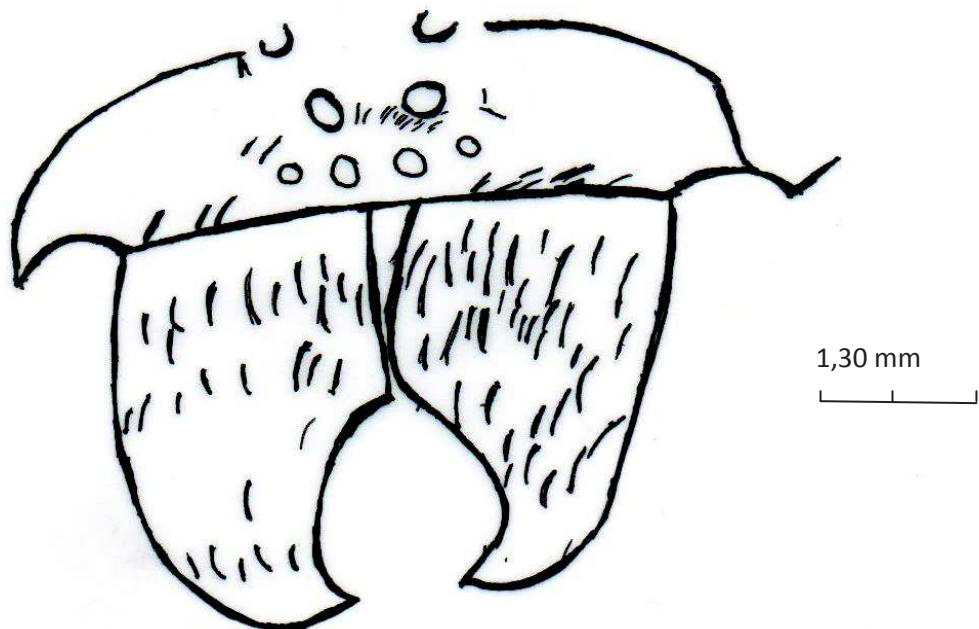


Figure 34 – Schéma région oculaire d’une araignée de la famille des Lycosidae (Originale)

4.2.2.9. - Famille des Oecobiidae

La famille des Oecobiidae renferme des espèces réparties entre deux genres, soit *Oecobius* et *Uroctea*. La palmeraie de la S.r.p.v. (Biskra) est la plus riche en ces deux genres. Les espèces qui y sont retrouvées sont *Oecobius maculatus* (Simon, 1870), *Oecobius* sp. 1, *Oecobius* sp. (juvéniles) et *Uroctea limbata* (Koch, 1843). Dans les plantations de palmiers-dattiers de Serrauoui et de l'I.t.d.a.s près de Biskra et dans celle de l'I.n.r.a.a. près de Touggourt, il est à mentionner la fréquence notable d'*Oecobius maculatus* en août, en présence d'*Oecobius* sp. dont les effectifs sont plus modestes. En termes de genres d'Oecobiidae, la palmeraie de la S.r.p.v. se montre mieux pourvue. En effet, les deux genres sont observés avec plusieurs espèces comme *Oecobius maculatus*, *Oecobius* sp. (juvéniles), *Oecobius* sp.1 et *Uroctea limbata*.

Les Oecobiidae sont de très petite de taille, avec un céphalothorax presque circulaire (Fig. 35) et gros tubercule anal. La taille peut fournir un indice sur le genre qui peut être soit *Oecobius*, de couleur jaunâtre et de moins de 4 mm, ou soit *Uroctea*, plus long de 15 mm. Par ailleurs, *Oecobius* est doté d'un cribellum alors qu'*Uroctea* n'en possède pas. Cependant, la disposition de leurs yeux est similaire (Fig. 36).

4.2.2.10. - Famille des Oonopidae

Deux espèces correspondant à la famille des Oonopidae sont récupérées dans les quatre palmeraies aussi bien celles de Biskra que celle de Touggourt. Il est à remarquer que dans les plantations de palmiers-dattiers de l'I.n.r.a.a. à Touggourt et de l'I.t.d.a.s. à Biskra, seule *Gamasomorpha* sp. représente la famille des Oonopidae. Par contre la seconde espèce, *Oonops* sp. apparaît seule dans la palmeraie de la S.r.p.v. de Biskra. Mais les deux espèces précédemment citées se retrouvent ensemble au sein de la palmeraie de Serrauoui (Biskra). La taille des Oonopidae fluctue entre entre 1 et 3 mm. Leurs six yeux sont groupés au sommet de la zone frontale. Chez ces espèces la coloration du corps est jaunâtre à roussâtre clair, parfois rouge. Certaines espèces possèdent un ou deux scutums (scuta) abdominaux qui sont des plaques sclérotinisées en place, l'une sur la partie dorsale et l'autre ventrale.

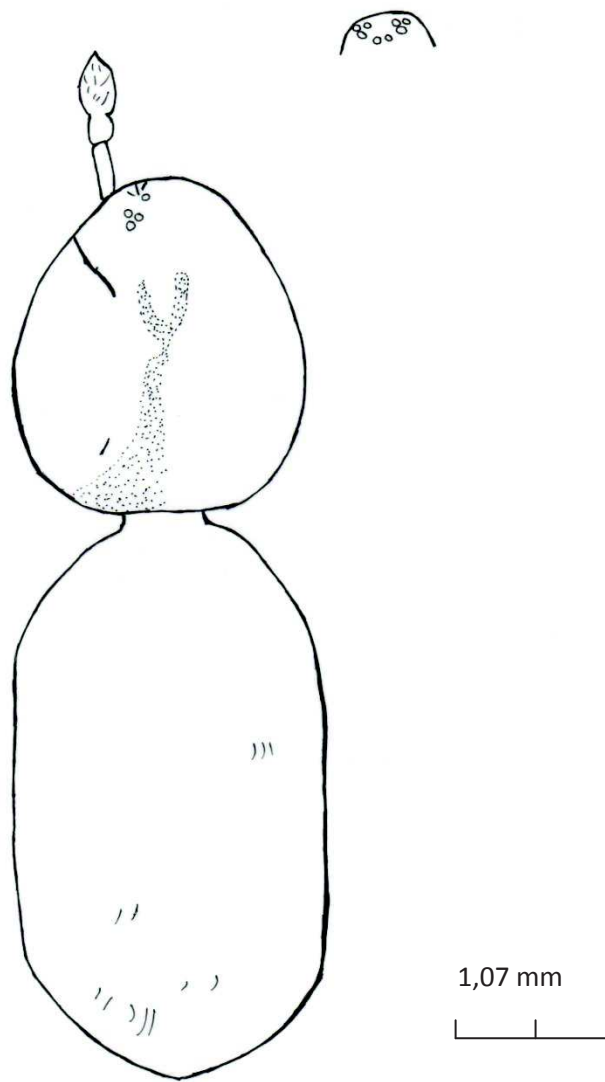


Figure 35- Schéma d'une araignée de la famille des Oecobiidae (Originale)

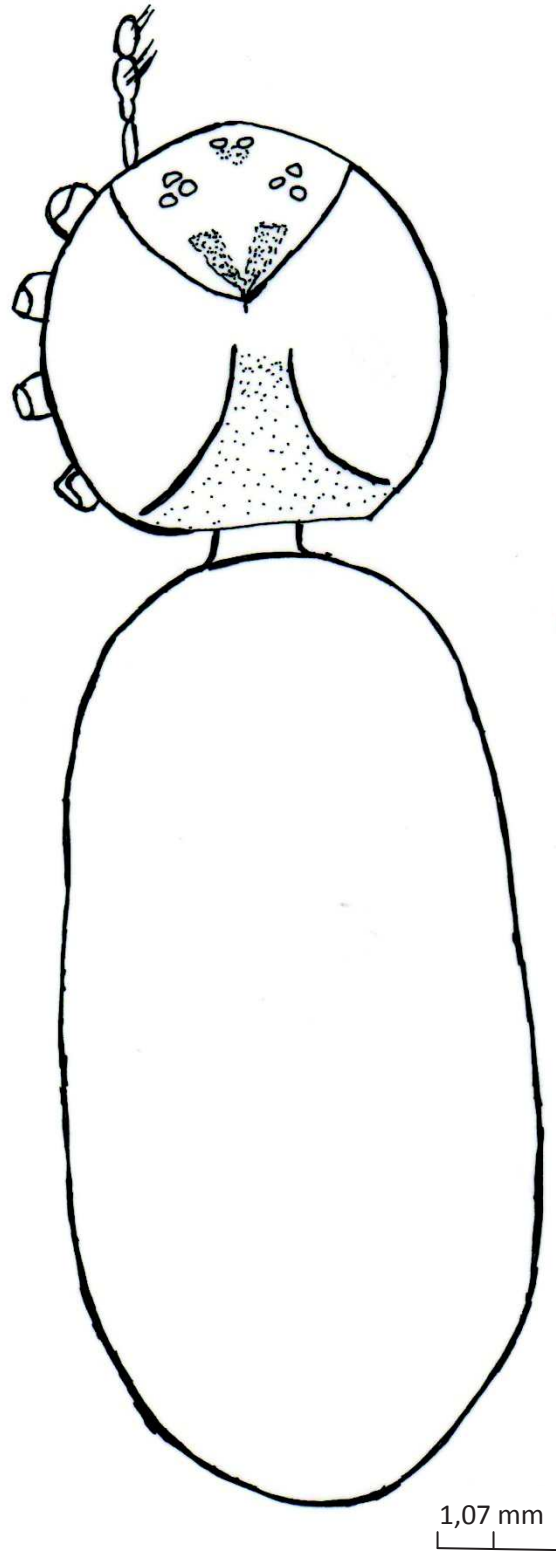


Figure 36- Schéma d'une araignée de la famille des Oecobiidae (Originale)

4.2.2.11. - Famille des Oxyopidae

Les espèces de la famille des Oxyopidae ne sont présentes que dans les stations de la S.r.p.v. de Biskra et de l'I.n.r.a.a. de Touggourt. Parmi elles, *Oxyopes globifer* (Simon, 1876) est notée dans la station de la S.r.p.v. pendant le mois de mai. Par contre *Oxyopes* sp. (juvéniles) vit dans la palmeraie de I.n.r.a.a., échantillonnée en mai. Chez ces araignées, les épines présentes sur les pattes sont particulièrement longues et pointues. Il est à remarquer que le front est surélevé. Les yeux des espèces de cette même famille sont également au nombre de huit. Ces organes se retrouvent en quatre rangées transversales dont deux petits yeux antérieurs sont rapprochés. Ils sont suivis par ceux de la deuxième rangée, de plus grande taille. Chacune des deux rangées suivantes se compose de deux yeux de moindre taille, ceux de la troisième rangée très espacés et ceux de la quatrième un peu plus resserrés, en position au sommet de la région frontale (Fig. 37).

4.2.2.12. - Famille des Pholcidae

Les membres de cette famille ne sont signalés que dans la région de Biskra, principalement dans les stations de la S.r.p.v. et de l'I.t.d.a.s. Ils appartiennent à trois espèces, celles de *Pholcus genuiformis* (Wunderlich, 1995), d'*Artema* sp.1 et de *Pholcus* sp., en cours de détermination. Elles apparaissent d'abord en période verno-estivale, plus précisément en mai et en août, et une seconde fois en période hivernale en février-mars. Les Pholcidae se reconnaissent aisément à leurs pattes longues et fines comme celles des opilions (Fig. 38). Mais leurs espèces en diffèrent par la division nette du corps en deux parties. Les huit yeux sont dispersés en trois groupes sur le céphalothorax. La première paire est frontale et se compose de petits yeux. Plus en arrière, les deux autres groupes de trois yeux chacun se situent de part et d'autre par rapport à l'axe longitudinal du corps, bien que séparés par de courtes distances.



Figure 37-Araignée de la famille des Oxyopidae (Originale)

4.2.2.13. - Famille des Palpimanidae

Les représentants de cette famille sont ne fréquents que dans deux palmeraies, celles de la S.r.p.v. (Biskra) et de l'I.n.r.a.a (Touggourt). Les espèces récupérées sont *Palpimanus gibbulus* (Duffour, 1820) et *Palpimanus* sp. Les Palpimanidae se caractérisent par des pattes antérieures longues et épaisses. Elles ne possèdent que deux filières. Sur le céphalothorax, les huit yeux présents sont très petits. La teinte générale du corps est rougeâtre. Il est à noter que le caractère le plus important se situe au niveau de la première paire de pattes qui sont beaucoup plus robustes que les autres paires de pattes (Fig. 39).

4.2.2.14. - Famille des Salticidae

Des espèces de la famille des Salticidae sont remarquées dans les quatre palmeraies retenues, surtout au cours de la période estivale (Fig. 40, 41). Ces espèces sont au nombre de 11. Ce sont *Phlegra nitidiventris* (Hippolyte Lucas, 1846), *Icius hamatus* (Carl Ludwig Koch, 1846), *Icius simoni* (Alicata et Cantarella, 1994), *Cyrba algerina* (Hippolyte Lucas, 1846), *Aelurillus luctuosus* (Hippolyte Lucas, 1846), *Evarcha jucunda* (Lucas, 1846), *Evarcha* sp., *Thyene* sp1, *Hyllus* sp., *Heliophanes* sp. et *Synageles* sp. Les Salticidae notées se caractérisent par la présence de huit yeux, disposés en trois lignes transversales (Fig. 42). La première ligne est formée de quatre yeux sur l'avant du front dont deux grands et deux plus petits en position latérale (Fig. 43). La deuxième ligne se compose de deux yeux et autant pour la troisième ligne. Les yeux médians sont très petits. Ces espèces diffèrent également des espèces des autres familles par leur comportement sauteur (Fig. 44, 45). Leur corps est trapu et leurs pattes courtes. Parmi elles, certaines présentent quelques ressemblances avec les fourmis.

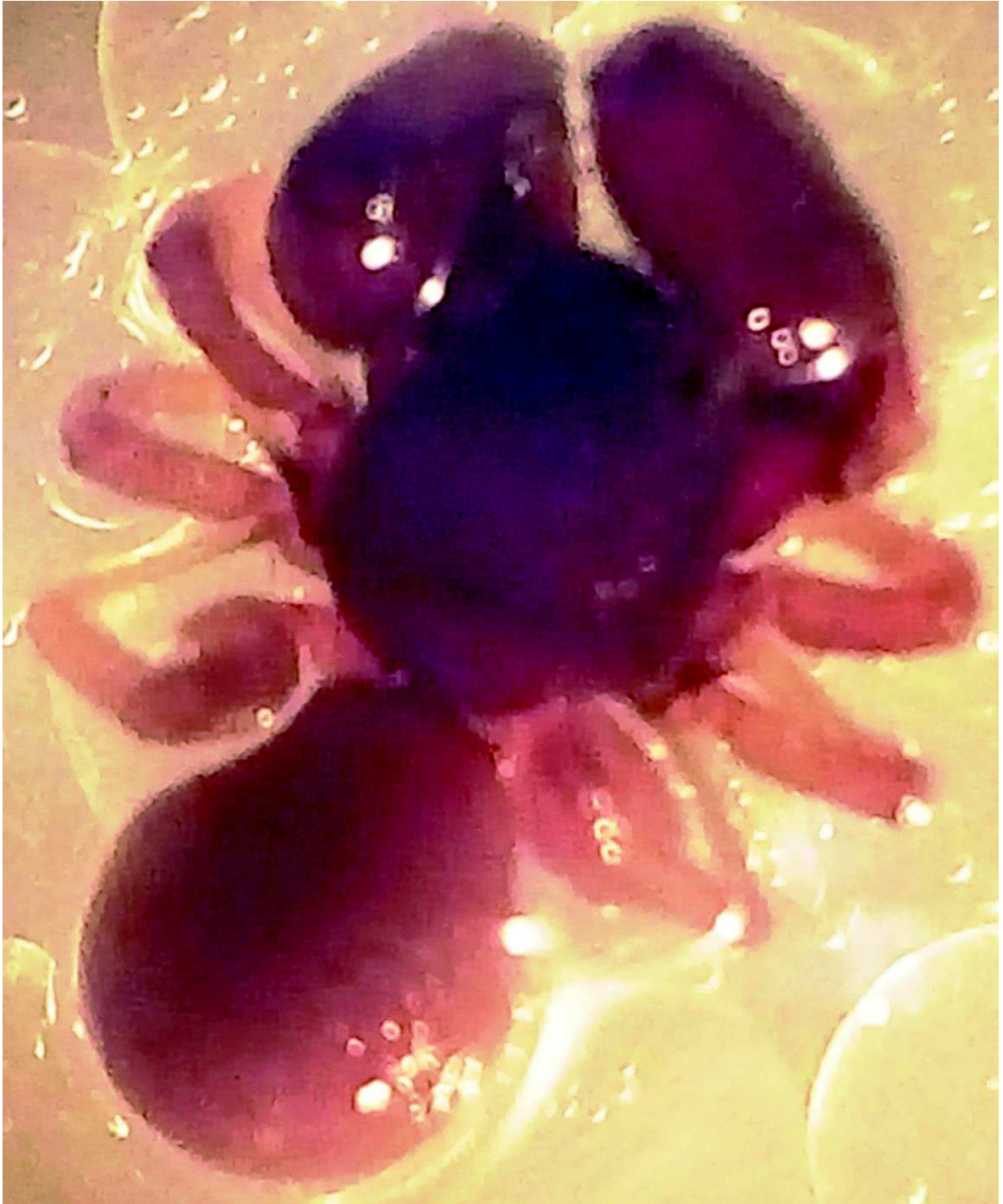


Figure 39-Araignée de la famille des Palpimanidae (Originale)



Figure 40- Araignée de la famille des Salticidae (Originale)

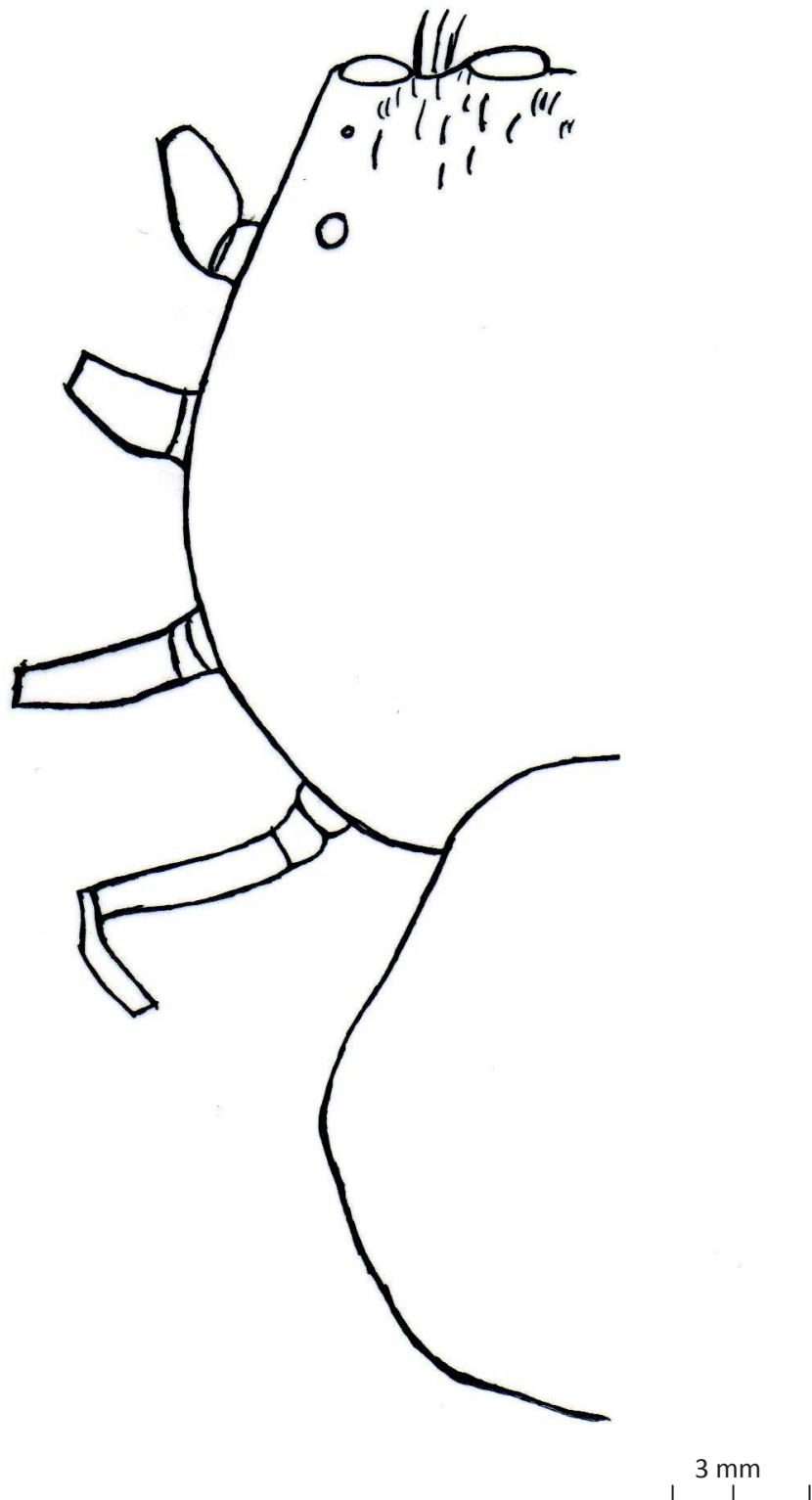


Figure 41- Schéma d'une araignée de la famille des Salticidae (Originale)

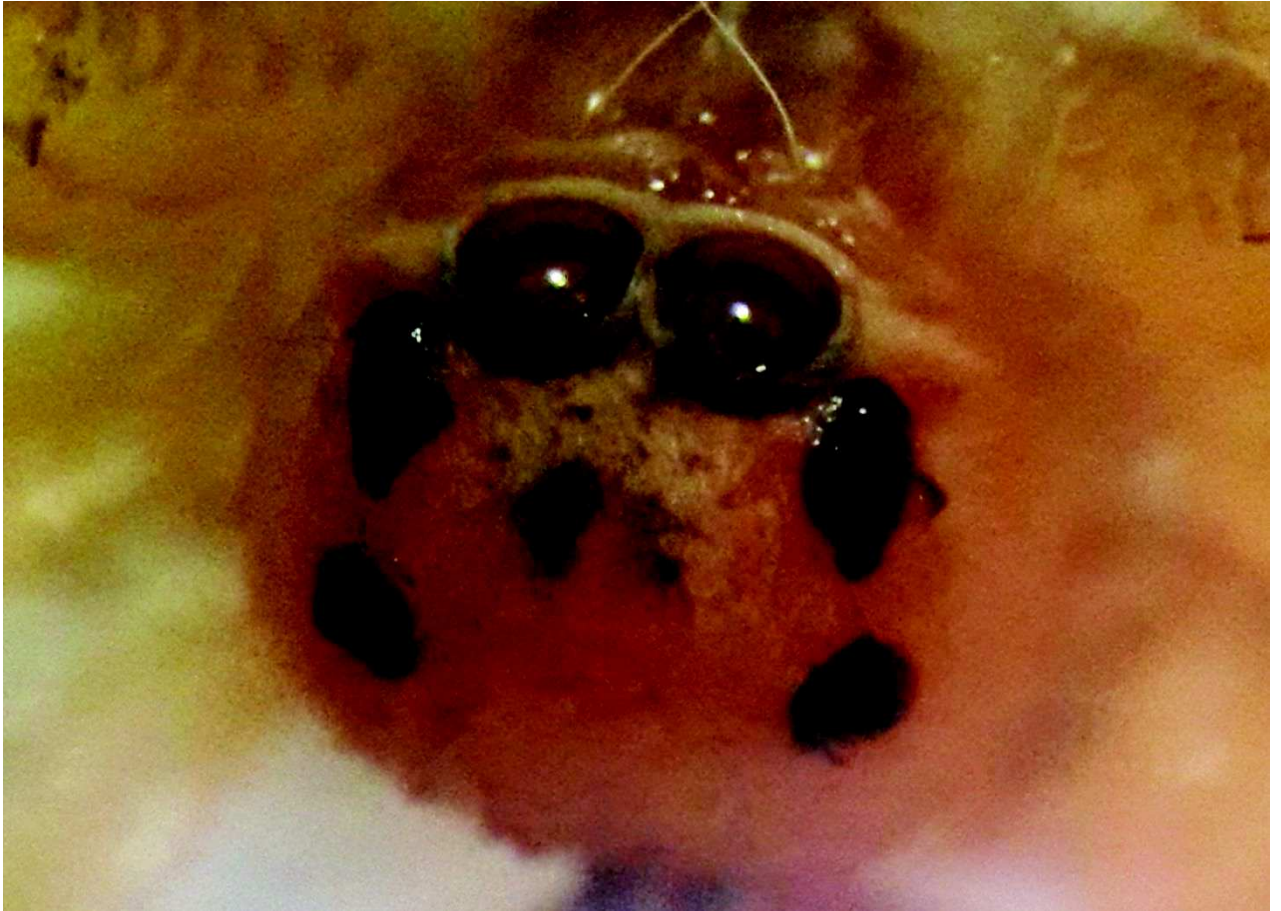


Figure 42- Région oculaire de la famille des Salticidae (Originale)

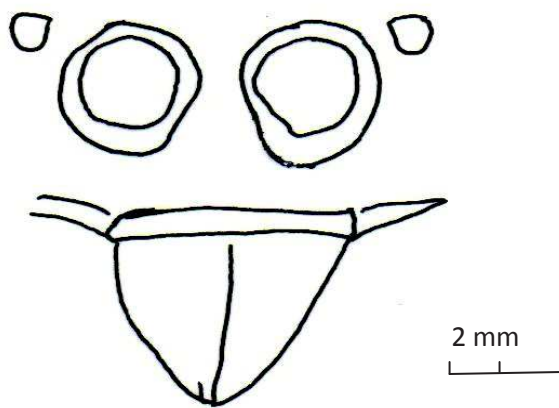


Figure 43- Vue frontale de la région oculaire de la famille des Salticidae (Originale)

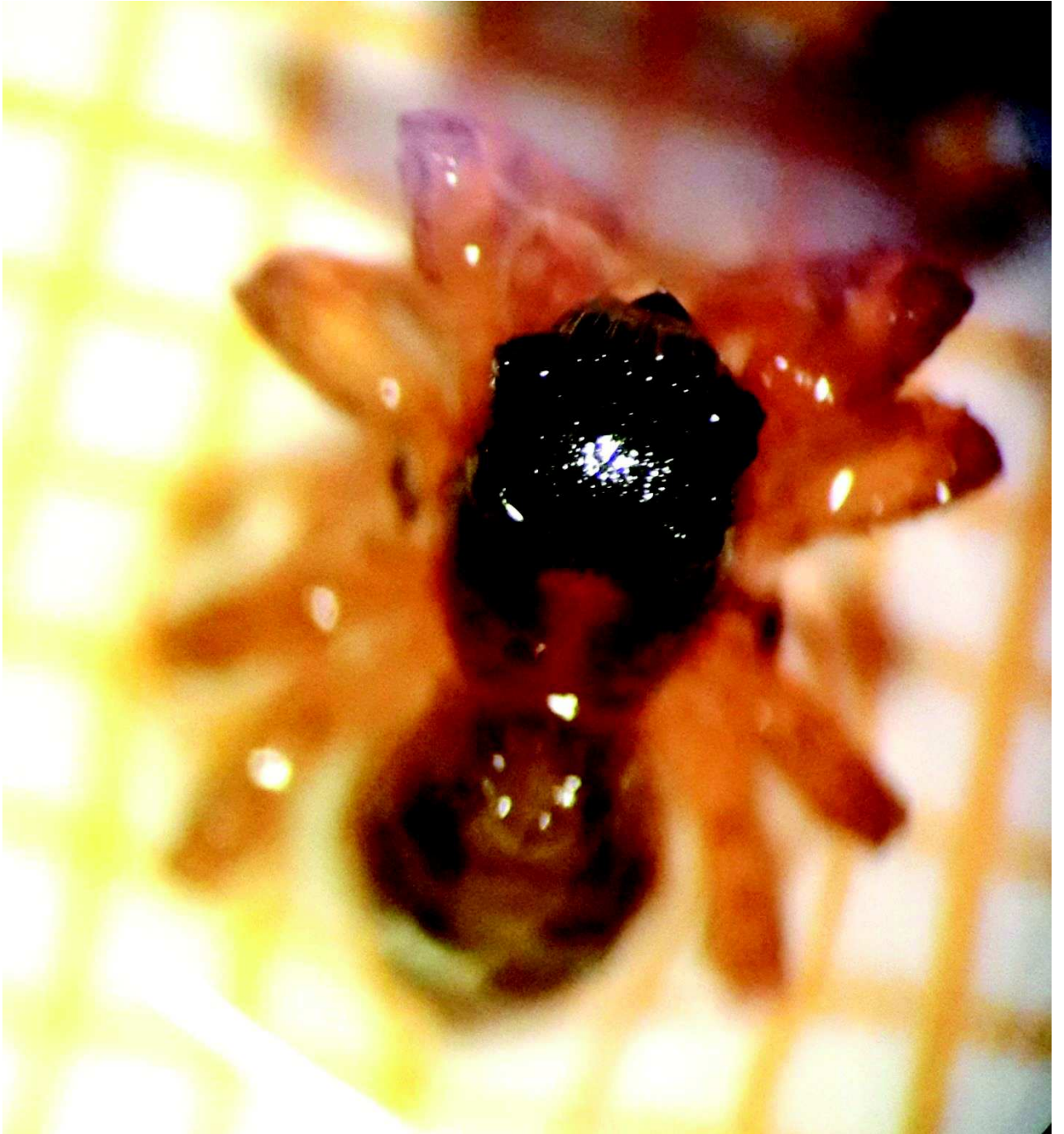


Figure 44- Araignée de la famille des Salticidae (Originale)

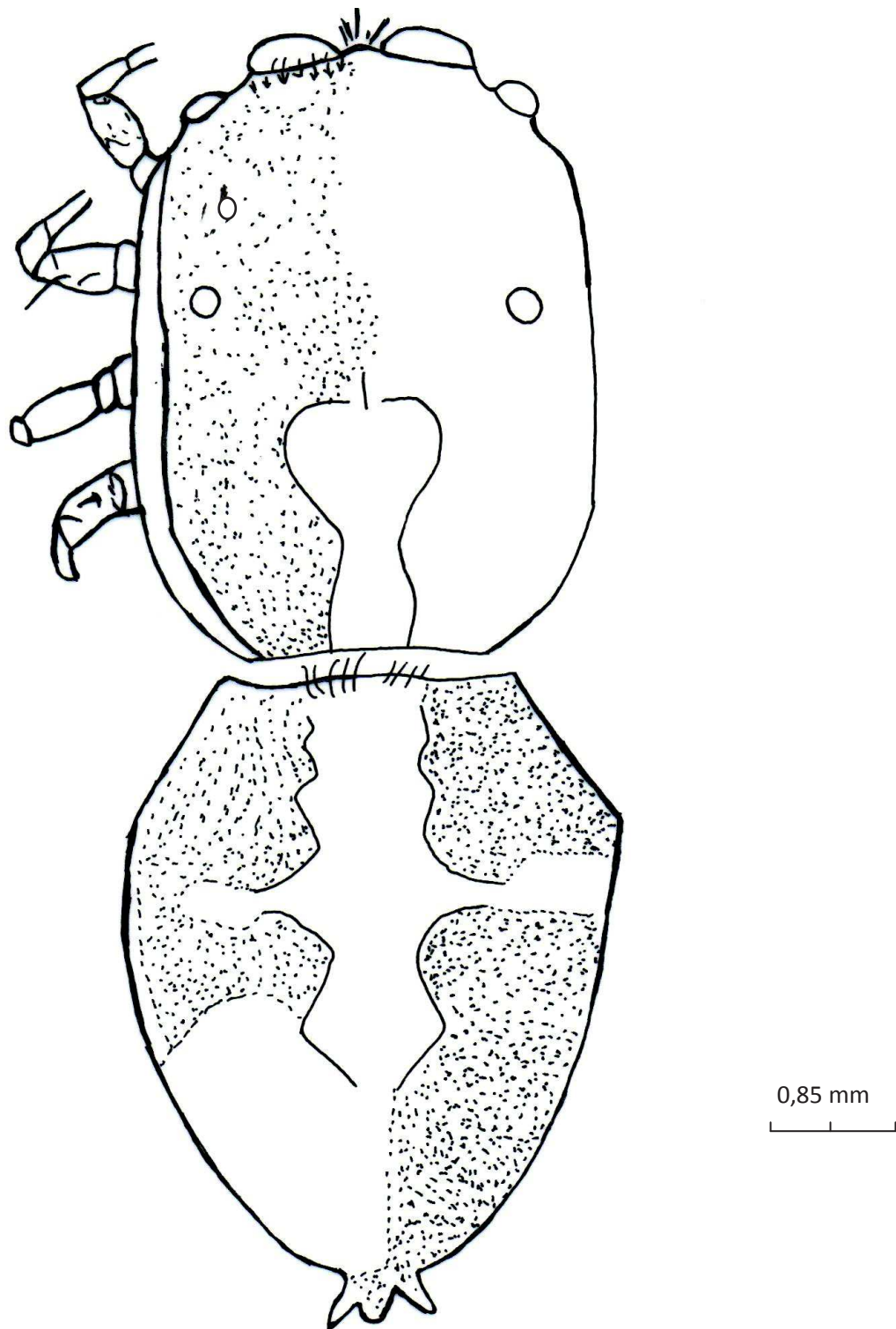


Figure 45- Schéma d'une araignée de la famille des Salticidae (Originale)



Figure 37-Araignée de la famille des Oecobiidae (Originale)

4.2.2.15. - Famille des Scytodidae

Ces Araignées sont recueillies dans toutes les stations, mais celle de l'I.n.r.a.a., sise près de Touggourt est la plus riche en espèces. Les Araignées récupérées sont *Scytodes annulipes* (Simon, 1907), *Scytodes uelutria* et une espèce indéterminée *Scytodes* sp. Elles sont capturées en période estivale. Comme les espèces de la famille précédente, ces dernières possèdent aussi six yeux, répartis en trois paires, l'une en avant, la seconde au milieu et la troisième en position latérale un peu en retrait sur le céphalothorax. Les trichobothries sont observées à l'extrémité des métatarses (Fig. 46). Il est à souligner que ces Araignées possèdent un céphalothorax fortement bombé (Fig. 47).

4.2.2.16. - Famille des Theridiidae

Des représentants de cette famille sont observés et échantillonnés dans les palmeraies de l'I.n.r.a.a., de Serraoui et de la S.r.p.v. durant les mois d'avril, de mai et octobre 2014. Mais en faibles effectifs. Néanmoins, la palmeraie de l'I.t.d.a.s. en est dépourvue. Les espèces échantillonnées dans les trois palmeraies sont *Areoncus humilis*, *Euryopsis* sp. (juvéniles), *Euryopsis* sp. 1, *Euryopsis* sp. 2 et *Lyniphia* sp. 1 (Fig. 47). La plupart des Araignées de cette famille ont un abdomen globuleux caractéristique et se distinguent aussi par la présence d'une rangée régulière de poils crantés sur la partie inférieure des tarse postérieurs.

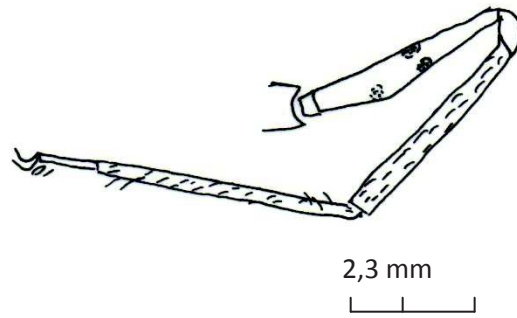


Figure 46- Schéma d'une patte d'araignée de la famille des Scytodidae (Originale)

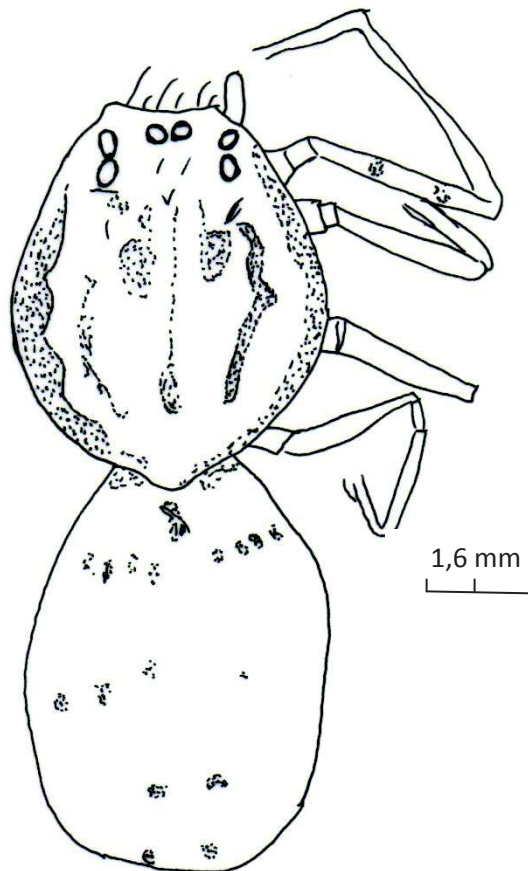


Figure 47- Schéma d'une araignée de la famille des Scytodidae (Originale)

4.2.2.17. - Famille de Thomisidae

Comme pour les Gnaphosidae, là aussi les Thomisidae sont observés dans toutes les palmeraies de la S.r.p.v. (Biskra) et de l'I.n.r.a.a. (Touggourt). Il est à souligner la présence de cinq genres durant toute l'année. Néanmoins leurs effectifs diffèrent d'une palmeraie à l'autre. Dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s. les espèces notées sont *Thanatus* sp., *Oxyptila* sp. et *Xysticus* sp.. Celles signalées dans la palmeraie de la S.r.p.v. sont *Xysticus cribratus* (Simon, 1885), *Ozyptila pauxilla* (Simon, 1870), *Philodromus* sp. et *Xysticus* sp. En outre, dans la plantation des palmiers-dattiers de Serroui à Biskra et dans celle de l'I.n.r.a.a. les espèces de *Xysticus* sp. et de *Thanatus* sp. sont recueillies en faibles effectifs. Le corps de ces Araignées est assez aplati (Fig. 48), les pattes sont maintenues latéralement comme celles des crabes. Les deux paires de pattes antérieures sont nettement plus longues que les postérieures. Dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s. les espèces notées sont *Thanatus* sp., *Oxyptila* sp. et *Xysticus* sp.. Celles signalées dans la palmeraie de la S.r.p.v. sont *Xysticus cribratus* (Simon, 1885), *Ozyptila pauxilla* (Simon, 1870), *Philodromus* sp. et *Xysticus* sp. En outre, dans la plantation des palmiers-dattiers de Serroui à Biskra et dans celle de l'I.n.r.a.a. les espèces de *Xysticus* sp. et de *Thanatus* sp. sont recueillies en faibles effectifs. Le corps de ces Araignées est assez aplati (Fig. 49), les pattes sont maintenues latéralement comme celles des crabes. Les deux paires de pattes antérieures sont nettement plus longues que les postérieures.

4.2.2.18. - Famille des Zodariidae

Les Zodariidae sont notées dans les quatre palmeraies retenues durant toute l'année avec un effectif très important au cours de la période estivale. Les espèces collectées appartiennent à un seul genre, celui des *Zodarion*. Ce sont *Zodarion punicum* (Denis, 1837), *Zodarion cyrenaicum* (Denis, 1835) et *Zodarion* sp. Ces Araignées sont aisément reconnaissables grâce à leur disposition oculaire (Fig. 50, 51). En effet une paire de gros yeux occupent le milieu du front (Fig. 52). Elle est bordée de chaque côté d'une ligne courbée vers le bas composée de trois yeux de plus petite taille (Fig. 53).

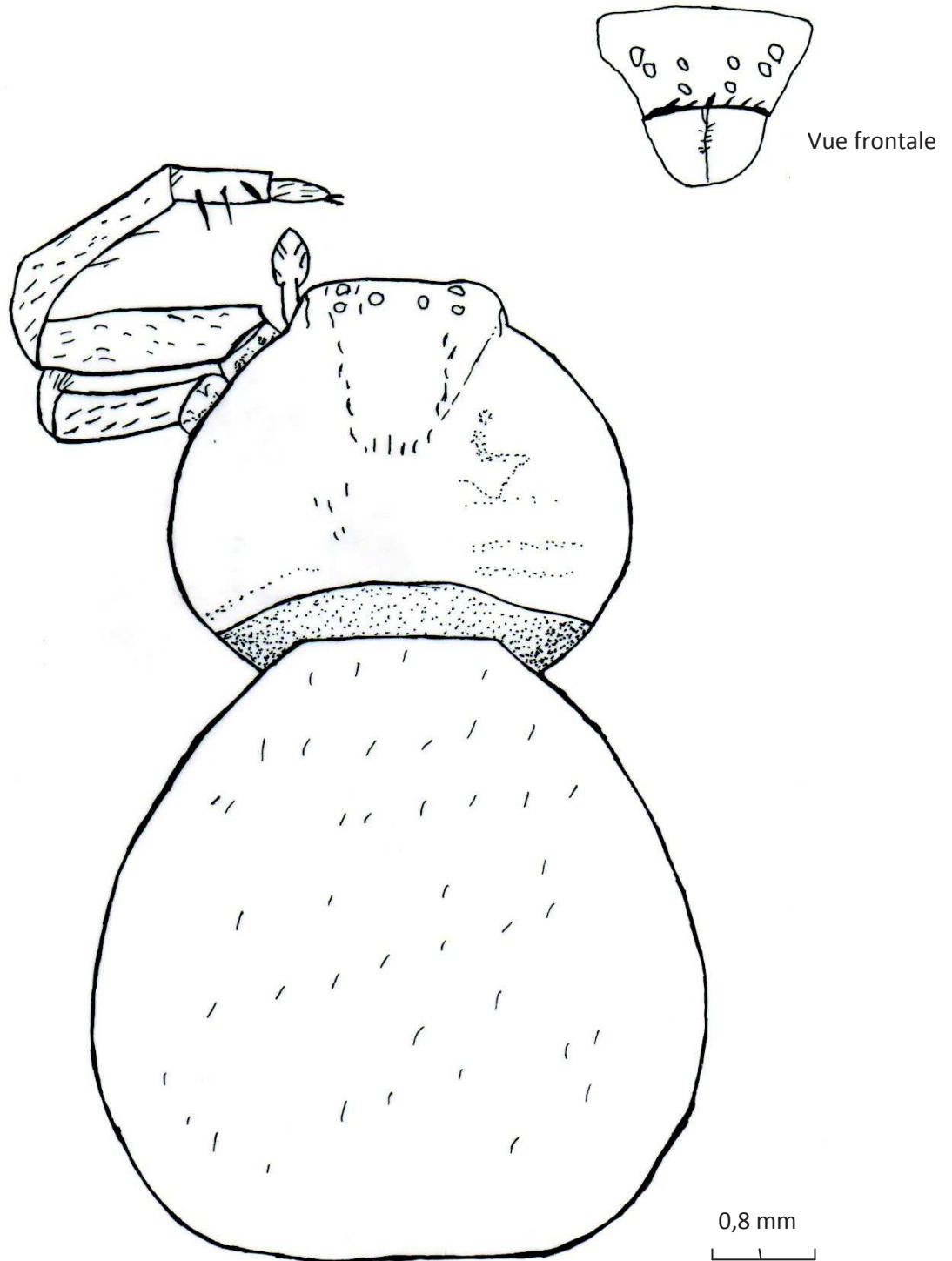


Figure 48- Schéma d'une araignée de la famille des Thomisidae (Originale)

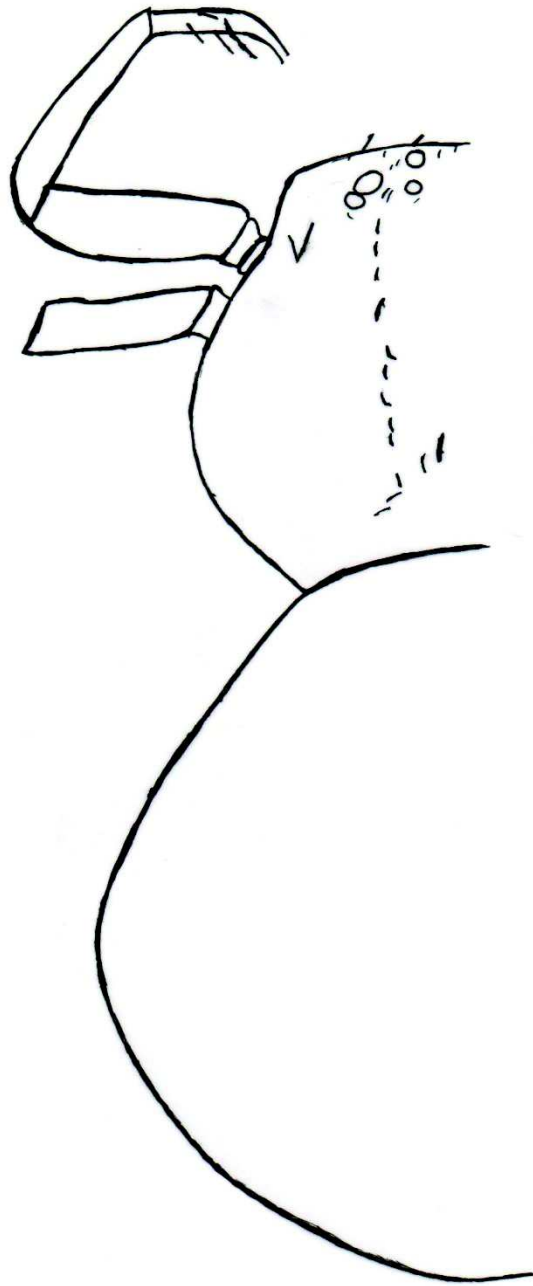


Figure 49- Schéma d'une araignée de la famille des Thomisidae (Originale)

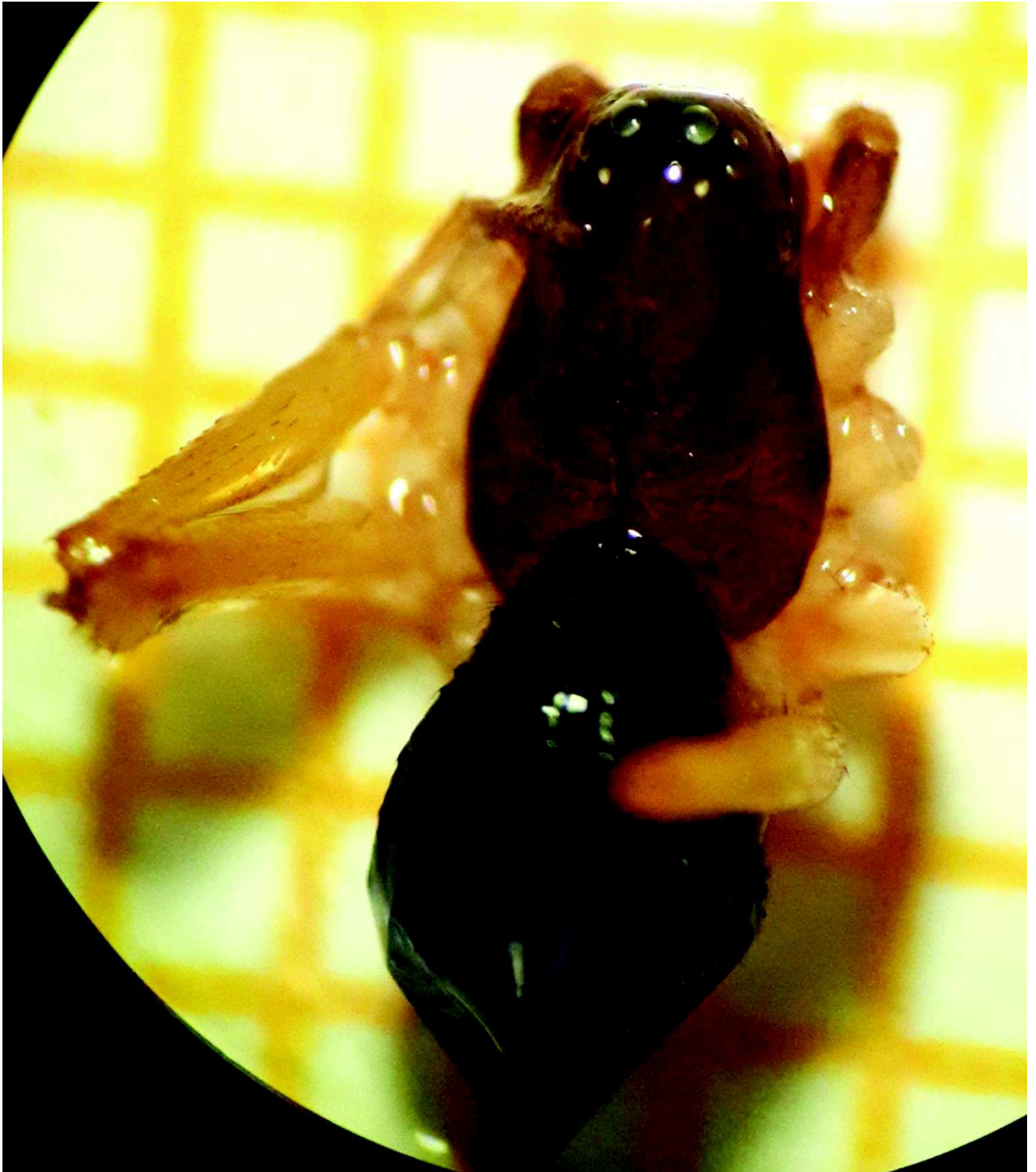


Figure 50- Araignée de la famille des Zodariidae (Originale)



Figure 51- Région oculaire d'une araignée de la famille des Zodariidae (Originale)

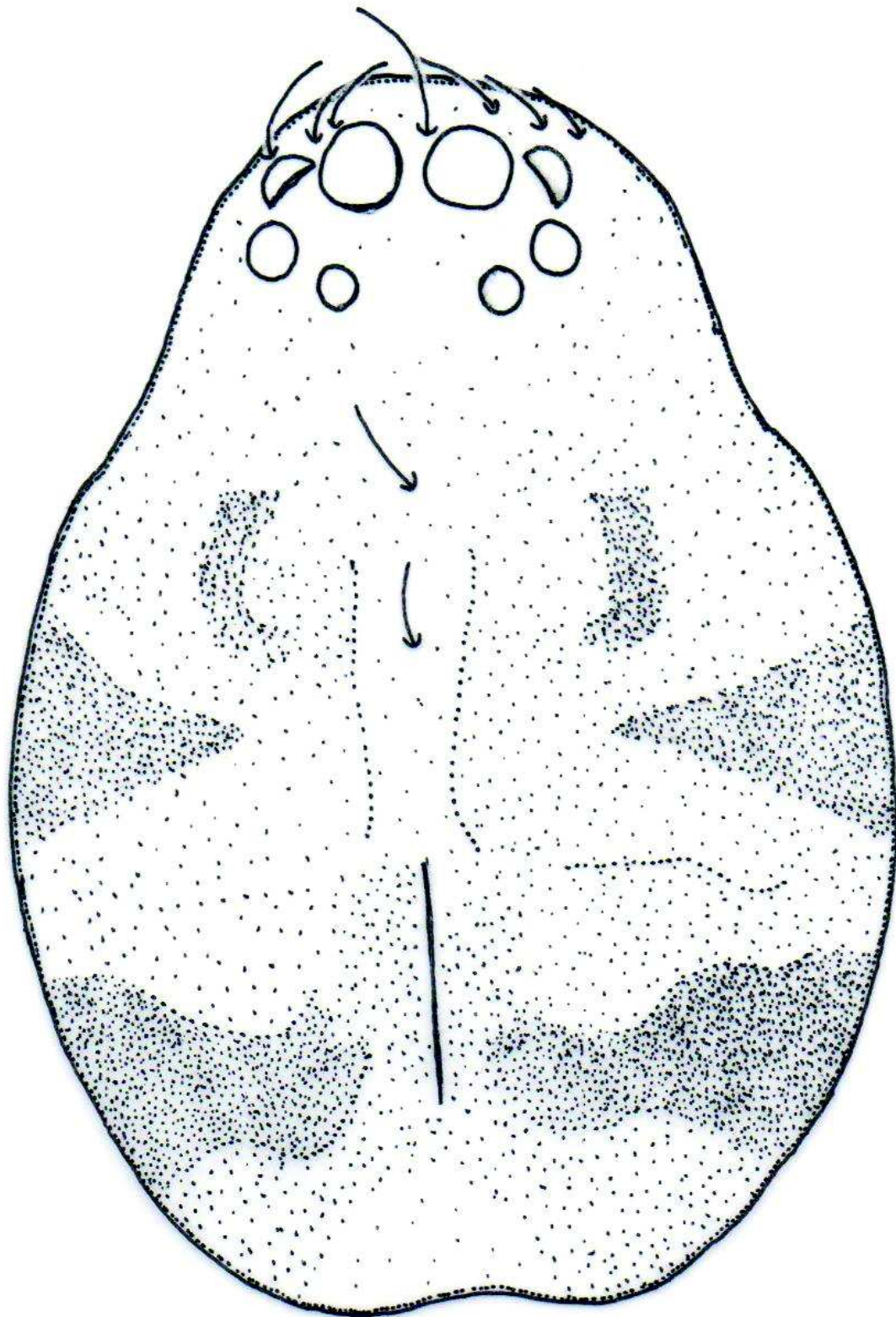


Figure 52- Schéma d'une araignée de la famille des Zodariidae (Originale)

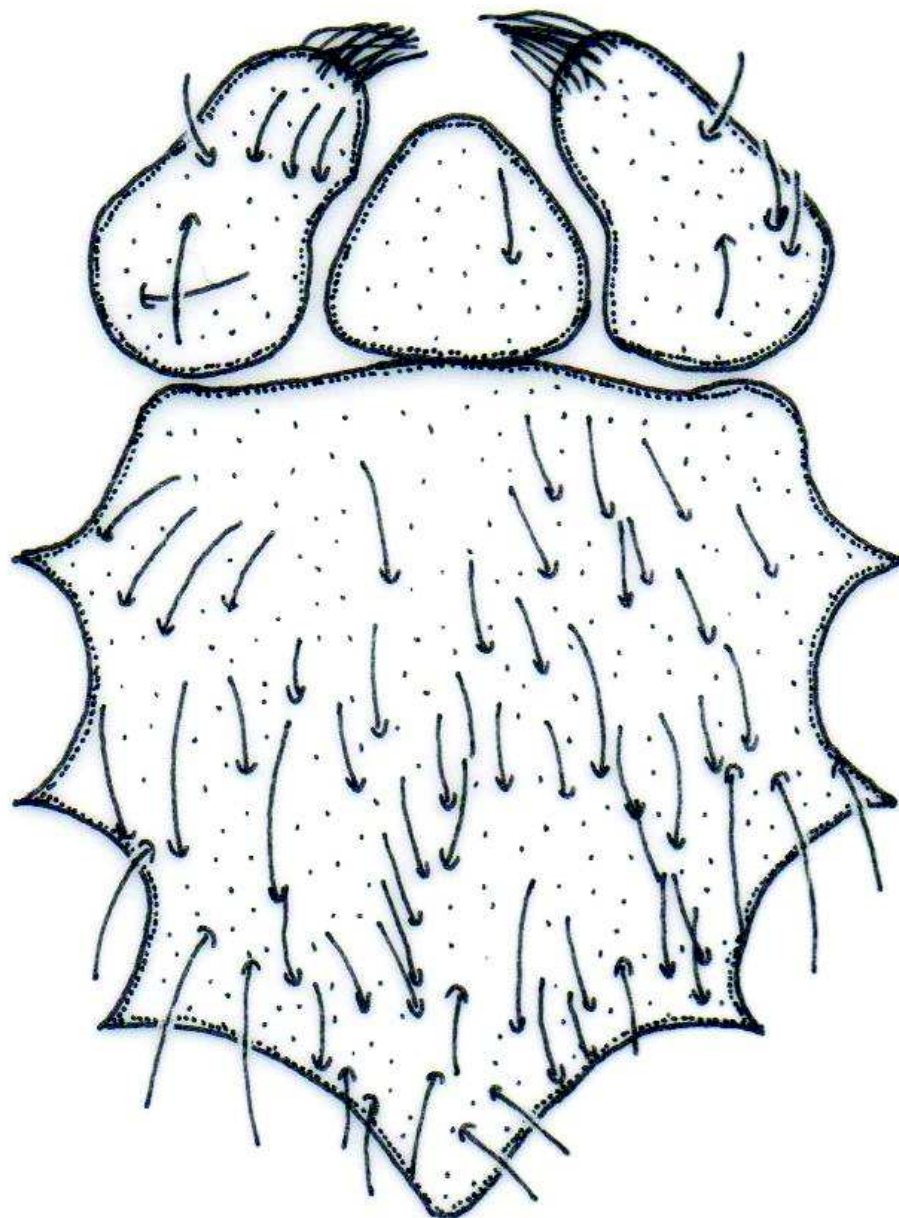


Figure 53- Schéma d'un Sternum d'une araignée de la famille des Zodariidae (Originale)

4.2.3. - Effectifs et abondances relatives des aranéides dans les deux régions d'étude

L'échantillonnage effectué dans les régions d'étude a permis le recensement d'un nombre très important d'individus d'aranéides. Les résultats sur les effectifs et les abondances relatives des mâles, des femelles et des juvéniles sont rassemblés dans le tableau 10.

Tableau 10 - Effectifs et abondances relatives des mâles, des femelles et des juvéniles d'aranéides dans les régions de Biskra et de Touggourt

	Effectifs	Abondances relatives (%)
Mâles	656	40,47
Femelles	513	31,65
Juvéniles	452	27,88
Totaux	1621	100

Les mâles sont plus nombreux que les femelles correspondant à 40,5 %. Les femelles représentent 31,7 %. Le reste des récoltes correspond à 27,9 %, représenté par des juvéniles (Tab. 10; Fig. 54). Globalement la sex-ratio serait de 40,5 / 31,7 soit 1,3.

4.2.4. - Effectifs et abondances relatives des différentes familles d'aranéides récoltées dans les régions de Biskra et de Touggourt

Les effectifs et les taux des familles capturées grâce aux deux méthodes, celle de pots Barber et de la chasse à vue dans les deux régions soit Biskra et Touggourt sont portés sur le tableau 11.

Tableau 11 - Effectifs et abondances relatives des différentes familles d'araignées récoltées dans la région de Biskra et de Touggourt

Familles	Biskra						Touggourt	
	I.t.d.a.s.		S.r.p.v.		Serraoui		I.n.r.a.a.	
	N _i	A.R (%)	N _i	A.R (%)	N _i	A.R (%)	N _i	A.R (%)
Agelenidae	9	2,45	0	0	6	2,08	3	0,81
Clubionidae	0	0	7	1,18	0	0	10	2,70
Corinnidae	12	3,27	3	0,50	1	0,35	3	0,81
Cyrtacheiidae	0	0	2	0,34	0	0	2	0,54
Dictynidae	0	0	4	0,67	15	5,21	11	2,96
Dysderidae	9	2,45	39	6,55	12	4,17	5	1,35
Gnaphosidae	134	36,51	195	32,77	63	21,88	76	20,49
Liocranidae	0	0	0	0	0	0	2	0,54
Loxoscelidae	6	1,63	4	0,67	3	1,04	3	0,81
Lycosidae	20	5,45	82	13,78	84	29,17	79	21,29
Lynphiidae	62	16,89	26	4,37	16	5,56	30	8,09
Oecobiidae	3	0,82	31	5,21	11	3,82	1	0,27
Oonopidae	6	1,63	4	0,67	6	2,08	6	1,62
Oxyopidae	0	0	2	0,34	0	0	1	0,27
Palpimanidae	0	0	8	1,34	0	0	1	0,27
Pholcidae	7	1,91	2	0,34	0	0	0	0
Prodidomidae	0	0	1	0,17	0	0	0	0
Salticidae	16	4,36	22	3,70	18	6,25	15	4,04
Scytodidae	4	1,09	32	5,38	1	0,35	1	0,27
Theridiidae	0	0	3	0,50	2	0,69	3	0,81
Thomisidae	14	3,81	19	3,19	5	1,74	14	3,77
Zodariidae	65	17,71	109	18,32	45	15,63	105	28,30
Totaux	367	100	595	100	288	100	371	100

N_i : Nombres d'individus ; A.R. (%) : Abondances relatives

Dans la station de l'I.t.d.a.s. à Biskra, c'est la famille des Gnaphosidae qui occupe le premier rang avec une abondance relative de 36,5 %. Elle est dominante (A.R. % = 36,5 % > 2 x m; m = 7,14 %). Elle est suivie par les Zodariidae (A.R. % = 17,7 %) et par les Lynphiidae (A.R. % = 16,9 %). De même ces deux familles sont aussi dominantes (A.R. % > 2 x m; m = 7,14 %). Les autres familles d'Araignées sont moins mentionnées comme les Lycosidae (A.R. % = 5,4 %) et les Salticidae avec (A.R. % = 4,3 %). Les familles des Loxoscelidae, des Scytodidae, des Pholcidae, des Dysderidae, des Oonopidae, des Dictynidae, des Corinnidae, des Thomisidae, des Agelenidae

et des Oecobiidae sont représentées par de faibles valeurs ($0,8 \% \leq \text{A.R.} \% \leq 3,8 \%$). (Tab 11 ; Fig. 55).

De même dans la station de la S.r.p.v., tout comme dans la station de l'I.t.d.a.s. (Biskra), c'est la famille des Gnaphosidae qui occupe la première position avec une abondance relative de 32,7 % (Tab. 11). Elle est suivie par la famille des Zodariidae avec une valeur d'abondance relative de 18,3 % et par celle des Lycosidae avec 13,8 %. Les autres familles d'Araignées sont moins représentées comme celles des Dysderidae (A.R. % = 6,5 %), des Scytodidae (A.R. % = 5,4 %), des Oecobiidae (A.R. % = 5,2 %) et des Lyniphiidae (A.R. % = 4,4 %). Les familles des Loxoscelidae, des Pholcidae, des Oonopidae, des Palpimanidae, des Corinnidae, des Thomisidae, des Agelenidae, des Theridiidae, des Oxyopidae, des Dictynidae, des Clubionidae, des Prodidomidae et des Salticidae sont représentées par de faibles valeurs ($0,3 \% \leq \text{A.R.} \% \leq 3,7 \%$) (Tab 11; Fig. 56).

Contrairement aux autres palmeraies, dans la palmeraie de Serraoui, c'est la famille des Lycosidae qui occupe la première position avec une abondance relative de 29,2 %. Elle est suivie par celles des Gnaphosidae (A.R. % = 21,9 %), des Zodariidae (A.R. % = 15,6 %) et des Salticidae (A.R. % = 6,25 %). Les autres familles sont moins abondantes comme celles des Lyniphiidae (A.R. % = 5,6 %), des Dictynidae (A.R. % = 5,2 %), des Dysderidae (A.R. % = 5,2 %) et des Oecobiidae (A.R. % = 3,8 %). Les autres familles d'Araignées sont moins mentionnées comme les Oonopidae (A.R. % = 2,1 %) et les Thomisidae (A.R. % = 1,7 %). Les familles des Loxoscelidae, des Scytodidae, des Corinnidae, des Theridiidae sont représentées par de faibles valeurs ($0,3 \% \leq \text{A.R.} \% \leq 1,0 \%$) (Tab 11; Fig. 57).

Dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a., la famille des Zodariidae occupe le premier rang avec une abondance relative de 28,3 %, suivie par celles des Lycosidae (A.R. % = 21,3 %), des Gnaphosidae (A.R. % = 20,5 %) et des Lyniphiidae (A.R. % = 8,1 %). Les familles des Cyrtaucheidae, des Loxoscelidae, des Scytodidae, des Dysderidae, des Oonopidae, des Palpimanidae, des Oecobiidae, des Theridiidae, des Oxyopidae, des Agelenidae, des Dictynidae, des Liocranidae, des Clubionidae, des Corinnidae, des Salticidae et des Thomisidae sont notées avec de faibles valeurs ($0,3 \% \leq \text{A.R.} \% \leq 4,0 \%$). (Tab. 11; Fig. 58).

4.2.5. – Effectifs des espèces d'araignées notées dans les quatre stations d'étude

Les effectifs des espèces d'araignées récupérées dans chaque station retenue durant l'année 2014-2015 sont regroupés dans le tableau 12.

Tableau 12 - Effectifs des espèces d'araignées recueillies dans les quatre palmeraies d'étude
(M : Mâles, F : Femelles, J : Juvéniles)

Familles	Espèces	Sexe	Biskra			Touggourt	Totaux
			I.t.d.a.s.	S.r.p.v	Serraoui	I.n.r.a.a.	
Agelenidae	<i>Agelena</i> sp.	M	1	0	0	0	1
		F	1	0	0	0	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Tegenaria</i> sp.	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	1	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Tetrilus</i> sp.	M	0	0	1	0	1
		F	0	0	1	0	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Textrix</i> sp. 0	M	0	0	4	0	4
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	0	0
	<i>Textrix</i> sp. 1	M	0	0	0	0	0
		F	3	0	0	2	5
		J	0	0	0	0	0
<i>Textrix</i> sp. 2	M	4	0	0	0	4	
	F	0	0	0	0	0	
	J	0	0	0	0	0	
Clubionidae	<i>Clubionia leucaspis</i>	M	0	3	0	7	10
		F	0	2	0	3	5
		J	0	2	0	0	2
Corinnidae	<i>Phrurolithus festivus</i>	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	1	0	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Trachelas minor</i>	M	6	2	0	0	8
		F	3	0	0	0	3
		J	0	0	0	0	0
	<i>Trachelas</i> sp.	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	2	2
		J	3	1	0	1	5
Cyrtaucheidae	<i>Cyrtauchenius</i> sp.	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	1	1
	<i>Cyrthaucheniu longipalpus</i>	M	0	1	0	0	1
		F	0	0	0	1	1
		J	0	0	0	0	0
<i>Cyrthauchenius vittatus</i>	M	0	1	0	0	1	

		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	0	0
Dictynidae	<i>Devade indistincta</i>	M	0	0	10	1	11
		F	0	0	2	0	2
		J	0	1	1	0	2
	<i>Devade sp.</i>	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	2	0	2
	<i>Lathys arabs</i>	M	0	1	0	0	1
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	0	0
	<i>Lathys sp.</i>	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0
		J	0	2	0	0	2
	<i>Nigma conducens</i>	M	0	0	0	2	2
		F	0	0	0	1	1
		J	0	0	0	2	2
	<i>Nigma puella</i>	M	0	0	0	2	2
		F	0	0	0	2	2
		J	0	0	0	1	1
Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i>	M	0	13	1	0	14
		F	5	10	7	4	26
		J	0	3	0	0	3
	<i>Dysdera sp.</i>	M	0	0	0	0	0
		F	3	1	2	0	6
		J	1	12	2	1	16
Gnaphosidae	<i>Berlandia plumalis</i>	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	1	0	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Echemus scutatus</i>	M	1	0	0	0	1
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	0	0
	<i>Drassodes lutexeus</i>	M	0	3	0	0	3
		F	0	2	3	0	5
		J	0	1	1	0	2
	<i>Drassodes sp. 1</i>	M	0	0	1	0	1
		F	0	0	2	1	3
		J	0	1	8	0	9
	<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	M	0	6	0	0	6
		F	0	9	2	0	11
		J	0	5	0	0	5
	<i>Haplodrassus macillinus</i>	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	1	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Haplodrassus severus</i>	M	5	0	0	2	7
		F	5	0	0	0	5
		J	2	0	0	1	3
	<i>Haplodrassus sp.</i>	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	3	0	3
		J	0	0	2	2	4
	<i>Leptodrassus sp.</i>	M	2	3	0	0	5
		F	0	7	0	0	7
		J	4	16	0	3	23
	<i>Leptodrassus sp. 1</i>	M	3	0	0	0	3

		F	4	0	0	0	4
		J	0	0	0	0	0
	<i>Nomisia exornata</i>	M	12	0	0	0	12
		F	6	0	0	0	6
		J	0	0	0	0	0
	<i>Nomisia</i> sp.	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0
		J	4	0	0	0	4
	<i>Pterotricha</i> sp.	M	0	5	0	0	5
		F	0	4	0	0	4
		J	0	2	2	4	8
	<i>Pterotricha</i> sp. 1	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	3	0	3
		J	0	0	0	0	0
	<i>Pterotricha</i> sp. 2	M	0	0	0	1	1
		F	0	0	1	0	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Pterotricha</i> sp. 3	M	0	0	0	1	1
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	0	0
	<i>Pterotrichina elegans</i>	M	5	0	0	4	9
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	1	1
	<i>Pterotrichina</i> sp.	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	7	7
	<i>Setaphis fuscipes</i>	M	3	1	0	0	4
		F	2	14	0	0	16
		J	0	10	0	0	10
	<i>Setaphis</i> sp.	M	0	1	0	0	1
		F	0	2	0	0	2
		J	0	0	0	0	0
	<i>Trachyzelotes mutabilis</i>	M	5	20	1	4	30
		F	2	13	3	1	19
		J	4	1	0	2	7
	<i>Trachyzelotes</i> sp.	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	3	0	3
		J	0	6	4	3	13
	<i>Urozelotes rusticus</i>	M	8	3	4	1	16
		F	6	7	3	0	16
		J	1	0	3	0	4
	<i>Urozelotes</i> sp. 1	M	0	0	0	1	1
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	0	0
	<i>Urozelotes</i> sp. 2	M	2	0	0	0	2
		F	1	0	0	1	2
		J	0	0	0	0	0
	<i>Zelotes laetus</i>	M	26	16	9	8	59
		F	16	22	2	5	45
		J	0	3	2	2	7
	<i>Zelotes</i> sp.	M	0	0	0	1	1
		F	0	0	0	0	0
		J	5	12	0	7	24
	<i>Zelotes spiribulbis</i>	M	0	0	0	1	1

		F	0	0	0	0	0	
		J	0	0	0	0	0	
	<i>Zelotes tragicus</i>	M	0	0	0	4	4	
		F	0	0	0	6	6	
		J	0	0	0	1	1	
Liocranidae	<i>Mesiotelus mauritanicus</i>	M	0	0	0	1	1	
		F	0	0	0	0	0	
		J	0	0	0	0	0	
	<i>Mesiotelus</i> sp.	M	0	0	0	1	1	
		F	0	0	0	0	0	
		J	0	0	0	0	0	
Loxoscelidae	<i>Loxosceles rufescens</i>	M	2	0	0	0	2	
		F	0	0	1	0	1	
		J	2	0	0	1	3	
	<i>Loxosceles rufipes</i>	M	0	1	0	1	2	
		F	0	3	0	1	4	
		J	0	0	0	0	0	
	<i>Loxosceles</i> sp.	M	0	0	0	0	0	
		F	0	0	0	0	0	
		J	2	0	2	0	4	
	Lycosidae	<i>Alopecosa albifasciata</i>	M	0	6	3	4	13
			F	0	6	4	1	11
			J	0	1	12	2	15
<i>Alopecosa</i> sp.		M	0	0	0	0	0	
		F	0	0	0	0	0	
		J	1	2	0	1	4	
<i>Arctosa</i> sp. 0		M	0	0	0	0	0	
		F	2	3	0	0	5	
		J	1	8	0	22	31	
<i>Arctosa</i> sp. 1		M	0	0	2	0	2	
		F	0	0	0	0	0	
		J	0	0	1	0	1	
<i>Hogna leprieuri</i>		M	4	0	0	0	4	
		F	1	0	1	0	2	
		J	0	0	0	0	0	
<i>Hogna radiata</i>		M	1	0	5	2	8	
		F	0	0	1	1	2	
		J	1	0	2	1	4	
<i>Pardosa proxima</i>		M	0	17	0	2	19	
		F	5	13	29	7	54	
		J	4	3	15	2	24	
<i>Pardsa</i> sp.		M	0	0	4	1	5	
		F	0	0	2	4	6	
		J	0	0	3	29	32	
<i>Trochosa</i> sp.		M	0	1	0	0	1	
		F	0	0	0	0	0	
		J	0	22	0	0	22	
Lyniphiidae		<i>Acartauchenius insigniceps</i>	M	0	4	0	5	9
			F	0	0	0	2	2
			J	0	1	0	0	1
	<i>Agyneta pseudorurestris</i>	M	0	5	0	4	9	
		F	0	0	0	0	0	
		J	0	0	0	0	0	
	<i>Araeoncus humilis</i>	M	3	0	0	0	3	

		F	4	0	0	0	4
		J	4	0	0	0	4
	<i>Ceratinopsis</i> sp.	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0
		J	5	0	0	0	5
	<i>Ceratinopsis</i> sp. 1	M	0	0	0	0	0
		F	4	0	0	0	4
		J	0	0	0	0	0
	<i>Lepthyphantes</i> sp.	M	0	0	0	6	6
		F	0	0	0	1	1
		J	0	0	0	4	4
	<i>Mesiotellus mauritanicus</i>	M	0	2	0	0	2
		F	3	0	0	0	3
		J	0	0	0	0	0
	<i>Mesiotelus</i> sp.	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0
		J	16	0	0	0	16
	<i>Oedothorax</i> sp.	M	12	0	0	0	12
		F	2	0	0	0	2
		J	6	6	0	0	12
	<i>Oedothorax</i> sp. 2	M	1	0	5	0	6
		F	2	1	0	0	3
		J	0	0	1	0	1
	<i>Thaumatoncus indicator</i>	M	0	2	1	5	8
		F	0	4	6	3	13
		J	0	1	3	0	4
Oecobiidae	<i>Oecobius maculatus</i>	M	2	6	3	0	11
		F	0	10	6	0	16
		J	0	2	0	0	2
	<i>Oecobius</i> sp. 0	M	0	0	0	1	1
		F	0	0	0	0	0
		J	1	2	0	0	3
	<i>Oecobius</i> sp. 1	M	0	3	1	0	4
		F	0	1	1	0	2
		J	0	1	0	0	1
	<i>Uroctea limbata</i>	M	0	3	0	0	3
		F	0	2	0	0	2
		J	0	1	0	0	1
Oonopidae	<i>Gamasomorpha</i> sp.	M	3	0	0	3	6
		F	3	0	0	3	6
		J	0	0	3	0	3
	<i>Oonops</i> sp. 0	M	0	3	0	0	3
		F	0	1	3	0	4
		J	0	0	0	0	0
Oxyopidae	<i>Oxyopes globifer</i>	M	0	2	0	0	2
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	0	0
	<i>Oxyopes</i> sp.	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	1	1
Palpimanidae	<i>Palpimanus gibbulus</i>	M	0	0	0	1	1
		F	0	1	0	0	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Palpimanus</i> sp.	M	0	0	0	0	0

		F	0	1	0	0	1	
		J	0	6	0	0	6	
Pholcidae	<i>Artema</i> sp. 1	M	2	0	0	0	2	
		F	2	0	0	0	2	
		J	1	0	0	0	1	
	<i>Pholcus genuiformis</i>	M	0	1	0	0	1	
		F	0	1	0	0	1	
		J	0	0	0	0	0	
	<i>Pholcus</i> sp.	M	2	0	0	0	2	
		F	0	0	0	0	0	
		J	0	0	0	0	0	
Prodidomidae	<i>Prodidomes</i> sp.	M	0	0	0	0	0	
		F	0	1	0	0	1	
		J	0	0	0	0	0	
Salticidae	<i>Aelurillus luctuosus</i>	M	3	2	8	2	15	
		F	7	1	1	0	9	
		J	0	1	0	1	2	
	<i>Cyrba algerina</i>	M	0	0	0	0	0	
		F	0	0	2	0	2	
		J	0	0	1	0	1	
	<i>Evarcha jucunda</i>	M	0	7	1	1	9	
		F	0	3	0	0	3	
		J	0	0	0	0	0	
	<i>Evarcha</i> sp.	M	0	0	0	3	3	
		F	0	0	0	0	0	
		J	0	0	0	2	2	
	<i>Heliophanes</i> sp.	M	0	0	0	0	0	
		F	0	0	0	0	0	
		J	0	1	0	0	1	
	<i>Hyllus</i> sp.	M	1	0	0	0	1	
		F	1	1	0	0	2	
		J	0	1	2	0	3	
	<i>Icius hamatus</i>	M	0	0	0	0	0	
		F	1	0	0	2	3	
		J	0	0	0	0	0	
	<i>Icius simoni</i>	M	0	1	1	0	2	
		F	0	1	0	0	1	
		J	0	0	0	0	0	
	<i>Phlegra nitidiventris</i>	M	1	0	0	0	1	
		F	0	0	2	0	2	
		J	1	0	0	0	1	
	<i>Synageles</i> sp.	M	0	1	0	0	1	
		F	0	0	0	0	0	
		J	0	2	0	3	5	
	<i>Thyene</i> sp.1	M	0	0	0	0	0	
		F	1	0	0	1	2	
		J	0	0	0	0	0	
	Scytodidae	<i>Scytodes annulipes</i>	M	0	5	0	0	5
			F	0	7	0	0	7
			J	0	0	0	0	0
		<i>Scytodes</i> sp. 0	M	0	1	0	0	1
			F	0	0	0	1	1
			J	1	3	0	0	4
		<i>Scytodes</i> sp. 1	M	0	1	0	0	1

		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	0	0
	<i>Scytodes</i> sp. 2	M	0	3	0	0	3
		F	0	2	0	0	2
		J	0	0	0	0	0
	<i>Scytodes</i> sp. 3	M	0	0	0	0	0
		F	2	0	0	0	2
		J	1	0	0	0	1
	<i>Scytodes</i> sp. 4	M	0	0	0	0	0
		F	0	1	0	0	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Scytodes uelutria</i>	M	0	1	1	0	2
		F	0	5	0	0	5
		J	0	3	0	0	3
Theridiidae	<i>Areoncus humilis</i>	M	0	0	0	1	1
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	0	0
	<i>Euryopsis</i> sp. 0	M	0	0	2	0	2
		F	0	0	0	0	0
		J	0	1	0	0	1
	<i>Euryopsis</i> sp. 1	M	0	1	0	1	2
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	0	0
	<i>Euryopsis</i> sp. 2	M	0	0	0	0	0
		F	0	1	0	0	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Lyniphia</i> sp. 1	M	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	1	1
		J	0	0	0	0	0
Thomisidae	<i>Oxyptila</i> sp.	M	5	0	0	0	5
		F	0	0	0	0	0
		J	0	0	0	0	0
	<i>Ozyptila pauxilla</i>	M	0	4	0	0	4
		F	0	1	0	0	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Philodromus</i> sp.	M	0	0	0	0	0
		F	0	1	0	0	1
		J	0	0	0	0	0
	<i>Thanatus</i> sp.	M	0	0	1	0	1
		F	0	0	2	2	4
		J	1	0	0	2	3
	<i>Thanatus</i> sp.1	M	1	0	0	0	1
		F	3	0	0	0	3
		J	0	0	0	0	0
	<i>Xysticus cribratus</i>	M	0	3	0	2	5
		F	0	7	0	3	10
		J	0	0	0	0	0
	<i>Xysticus</i> sp.	M	0	2	0	0	2
		F	0	1	0	1	2
		J	0	0	0	0	0
<i>Xysticus</i> sp. 1	M	2	0	0	4	6	
	F	1	0	2	0	3	
	J	1	0	0	0	1	
Zodariidae	<i>Zodarion cyrenaicum</i>	M	16	1	4	10	31

		F	9	1	1	7	18
		J	0	0	1	0	1
	<i>Zodarion punicum</i>	M	13	16	13	21	63
		F	8	16	3	2	29
		J	0	5	0	0	5
	<i>Zodarion sp.</i>	M	5	40	9	33	87
		F	7	8	0	21	36
		J	7	22	14	11	54
Nombres totaux des mâles			165	224	112	155	656
Nombres totaux des femelles			124	198	99	92	513
Nombres totaux des juvéniles			78	173	77	124	452
Totaux			367	595	288	371	1621

M : Mâles, **F** : Femelles, **J** : Juvéniles

I.t.d.a.s. : Institut technique de développement en agronomie saharienne

S.r.p.v.: Station régionale de la protection des végétaux

I.n.r.a.a. : Institut national de la recherche agronomique d'Algérie

Le nombre le plus élevé des Araignées échantillonnées est observé dans la palmeraie de la S.r.p.v. soit 595 dont 224 mâles, 198 femelles et 173 juvéniles. Dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s. à Biskra, le nombre total des Araignées notées est de 367, dont 165 mâles, 124 femelles et 78 juvéniles. Dans la palmeraie d'I.n.r.a.a. à Touggourt, parmi 371 Araignées échantillonnées, 155 sont des mâles, 92 femelles et 124 juvéniles. La palmeraie de Serroui à Biskra est relativement la moins pourvue en araignées, ce qui correspond à 288 individus échantillonnés répartis entre 112 mâles, 99 femelles et 77 juvéniles (Tab.12).

L'aranéofaune capturée à l'I.t.d.a.s. au cours de la période 2014-2015 à l'aide des deux méthodes citées comprend 47 espèces réparties entre 38 genres et 15 familles (Tab. 12). Il est à souligner que la famille des Gnaphosidae occupe le premier rang avec 9 genres, suivie par celle des Salticidae avec 5 genres. Au troisième rang les Lynphiidae et les Lycosidae interviennent avec 4 genres. La famille des Thomisidae est représentée par 3 genres et celles des Pholcidae, des Agelinidae et des Dictynidae par 2 genres chacune. Les autres familles, celles des Loxoscelidae, des Scytodidae, des Dysderidae, des Oonopidae, des Oecobiidae, des corinnidae et des Zadariidae sont peu notées avec un seul genre chacune.

L'inventaire fait dans la palmeraie de la S.r.p.v. à Biskra par l'utilisation des deux méthodes précédemment citées a permis de recenser 63 espèces réparties entre 44 genres et 20 familles d'Araignées dont celle des Gnaphosidae occupe le premier rang avec 8 genres, suivie par celles des Salticidae avec 7 genres et des Lynphiidae avec 5 genres. Les Lycosidae comprennent 4 genres et celle des Thomisidae 3 genres. Les familles des Oecobiidae et des Dictynidae renferment

chacune 2 genres (Tab. 12). Les autres familles comme les Cyrtaucheniidae, les Loxoscelidae, les Scytodidae, les Dysderidae, les Oonopidae, les Pholcidae, les Clubionidae, les Corinnidae, les Prodidomidae, les Oxyopidae, les Theridiidae, les Palpimanidae et les Zodariidae sont mentionnées avec 1 seul genre chacune (Tab. 12). Le peuplement d'Araignées échantillonnées dans la station de Serraoui comprend 45 espèces appartenant à 34 genres et à 15 familles (Tab. 12). Il est à souligner que la famille des Gnaphosidae occupe le premier rang avec 7 genres, suivie par celle des Salticidae avec 6 genres. Au troisième rang les Lycosidae interviennent avec 5 genres. Chacune des familles des Oonopidae, des Lyniphiidae, des Agelenidae, des Thomisidae correspond à 2 genres. Les autres familles, celles des Loxoscelidae, des Scytodidae, des Dysderidae, des Oecobiidae, des Theridiidae, des Corinnidae, des Dictynidae et des Zodariidae sont peu représentées par un seul genre chacune (Tab.12). L'aranéofaune capturée dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a. au cours de la période 2014-2015 à l'aide des deux méthodes déjà citées comprend 53 espèces appartenant à 38 genres et à 19 familles (Tab. 12). Il est à souligner que la famille des Gnaphosidae occupe le premier rang avec 6 genres, suivie par celle des Salticidae avec 5 genres. Au troisième rang les Lyniphiidae et les Lycosidae interviennent avec 4 genres. Chacune des familles des Theridiidae et des Dictynidae est représentée par 3 genres et celles des Agelinidae et des Thomisidae par 2 genres. Les autres familles, celles des Cyrtauchiidae, des Loxoscelidae, des Scytodidae, des Dysderidae, des Oonopidae, des Oecobiidae, des Corinnidae et des Zodariidae, des Oxyopidae, des Liocranidae, des Clubionidae et des Palpimanidae ne sont notées que par un seul genre (Tab. 12).

4.2.6. – Exploitations des résultats obtenus sur l'aranéofaune échantillonnée dans la région de Biskra

Les résultats obtenus lors des échantillonnages des Araignées grâce aux méthodes des pots enterrés et de la chasse à vue dans les trois palmeraies choisis dans la région de Biskra, celles de l'I.t.d.a.s., de la S.r.p.v. et de Serraoui sont traités par la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques de composition et de structure.

4.2.6.1. – Qualité d'échantillonnage dans les trois stations étudiées

La qualité d'échantillonnage est représentée par le rapport a/N. Dans le cas présent, a correspond au nombre d'espèces d'Araignées vues une seule fois au cours de l'ensemble

des relevés N effectués entre avril 2014 et mars 2015. Il faut compter 12 pots Barber placés pendant chacun des 12 mois de l'expérimentation, ce qui donne une valeur de N égale à 144. Les valeurs de la qualité d'échantillonnage, calculée pour les espèces d'Araignées capturées dans les trois palmeraies choisies dans la région de Biskra sont mentionnées dans le tableau 13.

Tableau 13 – Qualité de l'échantillonnage des espèces capturées dans les trois palmeraies à Biskra

Paramètres	Stations	I.t.d.a.s.	S.r.p.v.	Serraoui
Nombres d'espèces vues une fois (a.)		16	19	15
Nombres de relevés (N.)		144	144	144
Qualité de l'échantillonnage (a/N)		0,11	0,13	0,10

Ainsi pour chacune des stations d'étude, la valeur de la qualité d'échantillonnage obtenue est égale à 0,1 (Tab. 13). Elle implique que l'effort d'échantillonnage est suffisant. Cette valeur est considérée comme bonne.

4.2.6.2. – Traitement par des indices écologiques de composition des valeurs des espèces d'Araignées piégées

Les résultats d'échantillonnage de la palmeraie de l'I.t.d.a.s., de la S.r.p.v. et de la station de Serraoui sont exploités par différents indices écologiques de composition, soit les richesses totales et moyenne, l'abondance relative, la fréquence d'occurrence et la constance.

4.2.6.2.1. – Richesses totales (S) et richesse moyenne

Les résultats portant sur les richesses totales et moyennes des Araignées piégées dans les pots Barber et par la méthode de la chasse à vue dans les trois palmeraies de la région de Biskra sont présentés mois par mois. Ces résultats sont portés sur le tableau 14.

Tableau 14 - Richesses totales et moyennes des espèces capturées dans la région de Biskra durant l'année 2014-2015

	Années	Mois	I.t.d.a.s.	S.r.p.v.	Serraoui
Richesses totales par mois (S)	2014	IV	2	9	3
		V	20	28	21
		VI	24	19	3
		VII	1	18	0
		VIII	16	7	15
		IX	8	8	9
		X	7	0	6
		XI	6	14	17
		XII	0	1	0
	2015	I	9	13	5
		II	3	26	1
		III	3	6	7
Richesses totales annuelles			47	63	45
Richesses moyennes par mois (s)			8,25	12,42	7,25

La richesse totale la plus élevée dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s durant l'année d'étude est remarquée dans le mois de juin, correspondant à 24 espèces (Tab. 14). Aucune espèce n'est notée en décembre. Pour ce qui concerne la richesse moyenne, sa valeur est de 8,3 espèces. La richesse totale annuelle est égale à 47 espèces (Tab. 14). La richesse totale mensuelle la plus élevée dans la palmeraie de la S.r.p.v. est remarquée au mois de mai, correspondant à 28 espèces. La richesse totale annuelle est égale à 63 espèces (Tab. 14). Aucune espèce n'est observée en octobre. Pour ce qui concerne la richesse moyenne entre les mois, sa valeur est de 12,4 espèces. La richesse totale la plus élevée dans la palmeraie de Serraoui durant l'année d'étude 2014-2015 est remarquée dans le mois de mai, correspondant à 21 espèces (Tab. 14). Il est à remarquer que durant les mois de juillet et de décembre, aucune espèce n'est vue. La richesse annuelle est égale à 45 espèces. La valeur de la richesse moyenne est de 7,25 (Tab. 14). D'une manière globale, entre les trois stations, les mois qui connaissent les plus grandes richesses totales sont mai et juin. Au contraire, c'est décembre qui apparaît être le mois le moins riche. Les variations de la richesse semblent être intimement liées aux conditions climatiques, notamment à la température. Celle-ci est relativement clémente en mai et en juin. En été, il fait très chaud, ce qui correspond à une chute de la richesse. De même le froid en décembre réduit aussi le nombre des espèces (Tab. 2). Les vents de sable et le

sirocco peuvent jouer un rôle d'agent de mortalité pour les araignées. Les vitesses des vents en décembre sont importantes (Tab. 5), alliées à une humidité relative de l'air élevée (Tab.4), participent avec les basses températures à la diminution apparente des nombres d'espèces et de leurs effectifs.

4.2.6.2.2 - Abondances relatives des espèces d'Araignées

Les effectifs et les abondances relatives des espèces d'Araignées capturées grâce à deux méthodes d'échantillonnage au cours de la période d'étude 2014-2015, provenant des palmeraies de l'I.t.d.a.s., de la S.r.p.v. et de Serraoui à Biskra sont regroupés dans le tableau 15.

Tableau 15 - Effectifs et abondances relatives des espèces d'Araignées capturées dans les palmeraies de Biskra

Familles	Genres	Espèces	I.t.d.a.s.		S.r.p.v.		Serraoui	
			N _i	A.R. (%)	N _i	A.R. (%)	N _i	A.R. (%)
Agelenidae	<i>Textrix</i>	<i>Textrix</i> sp.2	4	1,38	0	0	0	0
		<i>Textrix</i> sp.1	3	1,04	0	0	2	0,81
		<i>Textrix</i> sp.	0	0	0	0	1	0,47
	<i>Tegenaria</i>	<i>Tegenaria</i> sp.	0	0	0	0	1	0,4
	<i>Tetrilus</i>	<i>Tetrilus</i> sp.	0	0	0	0	1	0,47
	<i>Agelena</i>	<i>Agelena</i> sp.	2	0,69	0	0	0	0
Cyrtaucheniidae	<i>Cyrthauchenius</i>	<i>Cyrthauchenius vittatus</i>	0	0	1	0,24	0	0
		<i>Cyrthauchenius longipalpus</i>	0	0	1	0,24	0	0
Loxoscelidae	<i>Loxosceles</i>	<i>Loxosceles rufescens</i>	2	0,69	0	0	1	0,47
		<i>Loxosceles rufipes</i>	0	0	4	0,95	0	0
Scytodidae	<i>Scytodes</i>	<i>Scytodes annulipes</i>	0	0	12	2,84	0	0
		<i>Scytodes uelutria</i>	0	0	6	1,42	0	0
		<i>Scytodes</i> sp.	0	0	1	0,24	1	0,47
		<i>Scytodes</i> sp. 1	0	0	1	0,24	0	0
		<i>Scytodes</i> sp. 2	0	0	5	1,18	0	0
		<i>Scytodes</i> sp. 3	2	0,69	0	0	0	0
		<i>Scytodes</i> sp. 4	0	0	1	0,24	0	0
Pholcidae	<i>Pholcus</i>	<i>Artema</i> sp. 1	4	1,38	0	0	0	0
		<i>Pholcus genuiformis</i>	0	0	2	0,47	0	0
		<i>Pholcus</i> sp.	2	0,69	0	0	0	0
Dysderidae	<i>Dysdera</i>	<i>Dysdera crocata</i>	5	1,37	23	5,45	8	3,79
		<i>Dysdera</i> sp.	3	1,04	1	0,24	2	0,95
Oonopidae	<i>Oonops</i>	<i>Oonops</i> sp.	0	0	4	0,95	2	0,95

		<i>Gamasomorpha</i> sp.1	6	2,08	0	0	0	0
Palpimanidae	<i>Palpimanus</i>	<i>Palpimanus</i> sp.	0	0	1	0,24	0	0
		<i>Palpimanus gibulus</i>	0	0	1	0,24	0	0
Oecobiidae	<i>Oecobius</i>	<i>Oecobius maculatus</i>	2	0,69	14	3,32	9	4,27
		<i>Oecobius</i> sp.	0	0	2	0,47	0	0
		<i>Oecobius</i> sp.1	0	0	2	0,47	1	0,47
	<i>Uroctea</i>	<i>Uroctea limbata</i>	0	0	5	0,84	0	0
Theridiidae	<i>Euryopsis</i>	<i>Euryopsis</i> sp.	0	0	2	0,47	0	0
		<i>Euryopsis</i> sp.1	0	0	1	0,24	0	0
		<i>Euryopsis</i> sp. 2	0	0	1	0,24	0	0
Lynphiidae	<i>Oedothorax</i>	<i>Oedothorax</i> sp.		0	2	0,47	0	0
		<i>Oedothorax</i> sp. 2	3	1,04	1	0,24	1	0,47
	<i>Thaumatoncus</i>	<i>Thaumatoncus indicator</i>	0	0	4	0,95	9	4,27
	<i>Agyneta</i>	<i>Agyneta pseudorurestris</i>	0	0	5	1,18	0	0
	<i>Aneoncus</i>	<i>Aneoncus humilis</i>	6	2,08	0	0	0	0
	<i>Ceratonopsis</i>	<i>Ceratonopsis</i> sp.1	4	1,38	0	0	0	0
	<i>Acartauchenius</i>	<i>Acartauchenius insigniceps</i>	0	0	4	0,95	0	0
	<i>Mesotelus</i>	<i>Mesotelus</i> sp.	3	1,04	0	0	0	0
		<i>Mesotelus mauritanicus</i>	3	1,04	2	0,47	0	0
Lycosidae	<i>Arctosa</i>	<i>Arctosa</i> sp.	2	0,69	1	0,24	1	0,47
	<i>Hogna</i>	<i>Hogna radiata</i>	1	0,35	0	0	3	1,42
		<i>Hogna leprieuri</i>	5	1,73	0	0	1	0,47
	<i>Pardosa</i>	<i>Pardosa</i> sp.	0	0	0	0	4	1,90
		<i>Pardosa proximata</i>	5	1,73	30	7,11	44	20,85
	<i>Alopecosa</i>	<i>Alopecosa</i> sp.	0	0	2	0,47	2	0,95
		<i>Alopecosa albofasciata</i>	0	0	10	2,37	15	7,11
<i>Trochosa</i>	<i>Trochosa</i> sp.	0	0	1	0,24	0	0	
Oxyopidae	<i>Oxyopes</i>	<i>Oxyopes globifer</i>	0	0	2	0,47	0	0
Dictynidae	<i>Devade</i>	<i>Devade indistincta</i>	1	0,35	2	0,47	10	4,74
	<i>Devade</i>	<i>Devade</i> sp.	0	0	0	0	2	0,95
	<i>Lathys</i>	<i>Lathys arabs</i>	0	0	1	0,24	0	0
		<i>Lathys</i> sp.	0	0	0	0	0	0
	<i>Nigma</i>	<i>Nigma puella</i>	4	1,38	0	0	0	0
<i>Nigmaconducens</i>		3	1,04	0	0	0	0	
Clubionidae	<i>Clubionia</i>	<i>Clubionia leucaspis</i>	0	0	5	1,18	0	0
Corinnidae	<i>Trachelas</i>	<i>Trachelas minor</i>	9	3,11	2	0,47	0	0
		<i>Trachelas</i> sp.	0	0	0	0	0	0
	<i>Phruralithu</i>	<i>Phruralithus festivus</i>	0	0	0	0	1	0,47
Zodariidae	<i>Zodarion</i>	<i>Zodarion cyrenaicum</i>		8,65	2	0,47	5	2,37
		<i>Zodarion punicum</i>		7,27	32	7,58	16	7,58
		<i>Zodarion</i> sp.		4,15	48	11,37	9	4,27
Prodidomidae	<i>Prodidomes</i>	<i>Prodidomes</i> sp.	0	0	1	0,24	0	0
Gnaphosidae	<i>Zelotes</i>	<i>Zelotes laetus</i>		14,53	12	2,01	9	4,27
		<i>Zelotes</i> sp.	0	0	6	1,01	0	0

	<i>Trachyzelotes</i>	<i>Trachyzelotes mutabilis</i>	7	2,42	33	7,82	4	1,9
		<i>Trachyzelotes</i> sp.	0	0	0	0	3	1,42
	<i>Leptodrassus</i>	<i>Leptodrassus</i> sp.1	7	2,42	0	0	0	0
		<i>Leptodrassus</i> sp.	2	0,69	10	2,37	0	0
	<i>Pterotricha</i>	<i>Pterotricha</i> sp.	0	0	9	2,13	2	0,95
		<i>Pterotricha elegans</i>	5	1,73	0	0	0	0
	<i>Pterotricha</i>	<i>Pterotricha</i> sp.1	0	0	0	0	3	1,42
	<i>Pterotricha</i>	<i>Pterotricha</i> sp.2	0	0	0	0	1	0,47
	<i>Berlandia</i>	<i>Berlandia plumalis</i>	0	0	0	0	1	0,47
	<i>Haplodrassus</i>	<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	0	0	15	3,55	1	0,47
		<i>Haplodrassus</i> sp.	0	0	0	0	3	1,42
		<i>Haplodrassus severus</i>		3,46	0	0	0	0
	<i>Drassodes</i>	<i>Drassodes lutexeus</i>	0	0	5	1,18	3	1,42
		<i>Drassodes</i> sp.	0	0	3	0,71	3	1,42
	<i>Echemus</i>	<i>Echemus scutatus</i>	1	0,35	0	0	0	0
	<i>Setaphis</i>	<i>Setaphis fuscipes</i>	5	1,73	13	3,08	0	0
		<i>Setaphis</i> sp.	0	0	3	0,71	0	0
	<i>Nomisia</i>	<i>Nomisia exornata</i>		6,23	0	0	0	0
	<i>Urozelotes</i>	<i>Urozelotes</i> sp.2	3	1,04	0	0	0	0
<i>Urozelotes rusticus</i>			4,84	10	2,37	7	3,32	
Thomisidae	<i>Philodromus</i>	<i>Philodromus</i> sp.	0	0	1	0,24	0	0
	<i>Ozyptila</i>	<i>Ozyptila pauxilla</i>	0	0	5	1,18	0	0
	<i>Oxyptila</i>	<i>Oxyptila</i> sp.	2	0,69	0	0	0	0
	<i>Thanatus</i>	<i>Thanatus</i> sp 1.	4	1,38	0	0	3	1,42
	<i>Xysticus</i>	<i>Xysticus cribratus</i>	0	0	8	1,9	0	0
		<i>Xysticus</i> sp. 1	3	1,04	3	0,71	2	0,95
Salticidae	<i>Icius</i>	<i>Icius sinoni</i>	0	0	2	0,47	2	0,95
		<i>Icius hamatus</i>	1	0,35	0	0	0	0
	<i>Heliophanes</i>	<i>Heliophanes</i> sp.	0	0	1	0,24	0	0
	<i>Thyene</i>	<i>Thyene</i> sp. 1	1	0,35	0	0	0	0
	<i>Cyrba</i>	<i>Cyrba algerina</i>	0	0	0	0	1	0,47
	<i>Synageles</i>	<i>Synageles</i> sp.	0	0	1	0,24	0	0
	<i>Phlegra</i>	<i>Phlegra nitidiventris</i>	1	0,35	1	0,24	2	0,95
	<i>Evarcha</i>	<i>Evarcha jucunda</i>	0	0	10	2,37	1	0,47
	<i>Aelurillus</i>	<i>Aelurillus luctuosus</i>	8	2,77	3	0,71	8	3,79
<i>Hyllus</i>	<i>Hyllus</i> sp.	2	0,69	1	0,24	2	0,95	

N_i : Nombre d'individus

A.R. (%) : Abondances relatives

Dans la palmeraies de l'I.t.d.a.s., parmi 47 espèces échantillonnées, celles qui appartiennent à la famille des Gnaphosidae (N = 134; AR % = 36,5 %) sont les plus abondantes en effectifs,

notamment *Zelotes laetus* (N = 42; AR % = 14,5 %), *Nomisio exornata* (N = 18; AR % = 6,2 %), *Urozelotes rusticus* (N = 14; AR % = 4,8 %). Ces trois espèces sont dominantes (A.R. % > 2 x m; m = 2,13 %). Elles sont suivies par *Haplodrassus severus* (N = 10; AR % = 3,5 %) et *Trachyzelotes mutabilis* (N = 7; AR % = 2,4 %). Les espèces de la famille des Zodariidae sont moins bien représentées. Ce sont *Zodarion cyrenaicum* (N = 25; AR % = 8,7 %), *Zodarion punicum* (N = 21; AR % = 7,3 %) et *Zodarion* sp. (N = 12; AR % = 4,2 %). Il en est de même pour les représentantes des Lynphiidae [*Oedothorax* sp. avec N = 11 et AR % = 3,8 %; *Aneoncus humilis* avec N = 6 et AR % = 2,1 %; *Mesiotelus* sp. avec N = 3 et AR % = 1,0 %]. Les espèces des autres familles sont peu abondantes (Tab.15).

Dans la station de la S.r.p.v., parmi 63 espèces échantillonnées, celles qui appartiennent à la famille des Gnaphosidae (N= 195; AR % = 32,7 %) sont les plus abondantes en effectifs comme *Trachyzelotes mutabilis* (N = 33; AR % = 7,8 %), *Haplodrassus dalmatensis* (N= 15; AR % = 3,6 %), *Drassodes lutexeus* (N = 5; AR % = 1,8 %). Les espèces de la famille des Zodariidae sont moins bien représentées. Ce sont *Zodarion cyrenaicum* (N = 2 ; AR % = 0,5 %) et *Zodarion punicum* (N = 32; AR % = 7,6 %) et *Zodarion* sp. (N = 48; AR % = 11,4 %). Parmi les espèces de la famille des Lycosidae les plus abondantes sont *Pardosa proximata* (N = 30; AR % = 7,1 %) et *Alopecosa albofasciata* (N = 10 ; AR % = 2,4 %). L'espèce la plus abondante dans la famille des Oecobiidae est *Oecobius maculatus* (N = 14; AR % = 3,3 %). Pour les Dysderidae, c'est *Dysdera crocata* (N= 23; AR % = 5,5 %) qui apparaît la plus abondante. Les espèces des autres familles sont peu notées (Tab. 15).

Dans la station de Serrauoui à Biskra, 45 espèces sont échantillonnées, celles qui appartiennent à la famille des Lycosidae (N = 84; A.R. % = 29,2 %) sont les plus abondantes en effectifs dont *Pardosa proxima* (N = 44; A.R. % = 20,9 %) et *Alopecosa albofasciata* (N = 15; A.R. % = 7,11%). Ces deux espèces sont dominantes (A.R. % > 2 x m; m = 2,22 %). Ce n'est pas le cas des espèces de la famille des Gnaphosidae (N = 63; A.R. % = 21,8 %) qui sont moins bien représentées. Ce sont *Zelotes laetus* (N = 9; A.R. % = 4,3 %) et *Urozelotes rusticus* (N = 7; A.R. % = 3,3 %). Il en est de même pour les représentantes des Zodariidae [*Zodarion punicum* avec N = 16 et A.R. % = 7,6 %; *Zodarion* sp. avec N = 9 et A.R. % = 4,3 %; *Zodarion cyrenaicum* avec N = 5 et A.R. % = 2,4 %]. Parmi les espèces abondantes *Devade inidistincta* (N = 10; A.R. % = 4,74 %) de la famille des Dictynidae, *Thaumatoncus indicator* (N = 9; A.R. % = 4,3 %) de la famille des Lynphiidae. Les espèces des autres familles sont peu abondantes (0,3 % ≤ A.R. % ≤ 3,13%) (Tab.15).

4.2.6.2.3. – Fréquences d'occurrence et constances

Les fréquences d'occurrence et les constances des espèces capturées dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s., de la S.r.p.v. et de Serrauoui depuis avril 2014 jusqu'en mars 2015, sont présentées dans les tableaux 16, 17 et 18.

Tableau 16 – Fréquences d'occurrence et constances des Aranea de la palmeraie de l'I.t.d.a.s.

Familles	Espèces	F.O. %	Constances
Loxoscelidae	<i>Loxosceles rufescens</i>	8,33	Très rare
Scytodidae	<i>Scytodes</i> sp.3	8,33	Très rare
Pholcidae	<i>Artema</i> sp.1	16,67	Rare
	<i>Pholcus</i> sp.	16,67	Rare
Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i>	8,33	Très rare
	<i>Dysdera</i> sp.	8,33	Très rare
Oonopidae	<i>Gamasomorpha</i> sp.1	25,00	Rare
Oeconibiidae	<i>Oecobius maculatus</i>	8,33	Très rare
Lynphiidae	<i>Mesiotellus mauritanicus</i>	16,67	Rare
	<i>Ceratonopsis</i> sp.1	16,67	Rare
	<i>Oedothorax</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Oedothorax</i> sp.2	25,00	Rare
	<i>Aneoncus humilis</i>	33,33	Accidentelle
	<i>Mesiotelus</i> sp.	16,67	Rare
Lycosidae	<i>Hogna radiata</i>	8,33	Très rare
	<i>Arctosa</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Pardosa proxima</i>	25,00	Rare
	<i>Hogna leprieuri</i>	16,67	Rare
Agelenidae	<i>Textrix</i> sp.2	8,33	Très rare
	<i>Textrix</i> sp.1	8,33	Très rare
	<i>Agelena</i> sp.	8,33	Très rare
Dictynidae	<i>Devade indistincta</i>	8,33	Très rare
	<i>Nigma conducens</i>	16,67	Rare
	<i>Nigma puella</i>	25,00	Rare
Corinnidae	<i>Trachelas minor</i>	16,67	Rare
Zodariidae	<i>Zodarion cyrenaicum</i>	25,00	Rare
	<i>Zodarion punicum</i>	41,67	Accidentelle
	<i>Zodarion</i> sp.	16,67	Rare
Gnaphosidae	<i>Trachyzelotes mutabilis</i>	25,00	Rare
	<i>Leptodrassus</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Urozelotes</i> sp.2	8,33	Très rare

	<i>Urozelotes rusticus</i>	33,33	Accidentelle
	<i>Leptodrassus</i> sp.1	16,67	Rare
	<i>Haplodrassus severus</i>	25,00	Rare
	<i>Zelotes laetus</i>	50,00	Accessoire
	<i>Pterotricha elegans</i>	16,67	Rare
	<i>Echemus scutatus</i>	8,33	Très rare
	<i>Nomisia exornata</i>	16,67	Rare
	<i>Setaphis fuxipes</i>	16,67	Rare
Thomisidae	<i>Oxyptila</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Thanatus</i> sp.1	25,00	Rare
	<i>Xysticus</i> sp.1	16,67	Rare
Salticidae	<i>Hyllus</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Thyene</i> sp.1	8,33	Très rare
	<i>Aelurillus luctosus</i>	41,67	Accidentelle
	<i>Phlegra nitidiventris</i>	8,33	Très rare
	<i>Icius hamatus</i>	8,33	Très rare

F.O. (%) : Fréquences d'occurrence

Le nombre de classes obtenues par l'équation de Sturge est de 6,52, arrondi par excès à 7 pour la station de l'I.t.d.a.s. à Biskra. L'intervalle pour chaque classe est de 14,29 %.

Les espèces appartenant à l'intervalle $0 \% < \text{F.O.} \% \leq 14,29 \%$ sont qualifiées de très rares.

Celles correspondant à $14,29 \% < \text{F.O.} \% \leq 28,58 \%$ sont rares. Celles répondant à la condition $28,58 \% < \text{F.O.} \% \leq 42,87 \%$ sont accidentelles. Les espèces faisant partie de l'intervalle $42,87 \% < \text{F.O.} \% \leq 57,16 \%$ sont accessoires. Celles de l'intervalle $57,16 \% < \text{F.O.} \% \leq 71,45 \%$ sont peu fréquentes. Entre les limites $71,45 \% < \text{F.O.} \% \leq 85,74 \%$, se retrouvent les espèces de la classe de constance fréquente. Les espèces présentes dans l'intervalle $85,74 \% < \text{F.O.} \% \leq 100 \%$ sont qualifiées d'omniprésentes.

Dans le cas présent, les espèces échantillonnées se répartissent entre 4 classes de constance (Tab.16). La classe des espèces très rares ($0 \% < \text{F.O.} \% \leq 14,29 \%$) est représentée par 17 espèces, soit 36,2 % des cas. Parmi lesquelles il faut citer *Loxosceles rufescens*, *Dysdera crocata*, *Oecobius maculatus*, *Hogna radiata* et *Echemus scutatus*. La classe des espèces rares ($14,29 \% < \text{F.O.} \% \leq 28,58 \%$) est la plus représentés avec 25 espèces soit 53,2 % des cas telles que *Mesiotellus mauritanicus*, *Nomisia exornata*, *Trachelas minor*, *Nigma puella* et *Pardosa proxima*. Les espèces accidentelles ($28,58 \% < \text{F.O.} \% \leq 42,87 \%$) sont au nombre de 4 soit 8,5 % des cas, comme *Aneoncus humilis* et *Zodarion punicum*. La classe des espèces accessoires ($42,87 \% < \text{F.O.} \% \leq 57,16 \%$) comprend 1 espèce, soit 2,1 % des cas comme *Zelotes laetus*.

Tableau 17 – Fréquences d'occurrence et constances des Araignées de palmeraie de la S.r.p.v.

Familles	Espèces	F.O. %	Constances
Cyrtaucheniidae	<i>Cyrthauchenius vittatus</i>	8,33	Très rare
	<i>Cyrthauchenius longipalpus</i>	8,33	Très rare
Loxoscelidae	<i>Loxosceles rufipes</i>	8,33	Très rare
scytodidae	<i>Scytodes</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>scytodes</i> sp.1	8,33	Très rare
	<i>Scytodes annulipes</i>	41,67	Accidentelle
	<i>Scytodes uelutria</i>	41,67	Accidentelle
	<i>scytodes</i> sp.2	8,33	Très rare
	<i>Scytodes</i> sp.4	8,33	Très rare
Pholcidae	<i>Pholcus genuiformis</i>	16,67	Rare
Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i>	66,67	Fréquente
	<i>Dysdera</i> sp.	8,33	Très rare
Oonopidae	<i>Oonops</i> sp.	8,33	Très rare
Palpimanidae	<i>Palpimanus</i>	8,33	Très rare
	<i>Palpimanus gibulus</i>	8,33	Très rare
Oecobiidae	<i>Oecobius maculatus</i>	33,33	Accidentelle
	<i>Uroctea limbata</i>	25,00	Rare
	<i>Oecobius</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Oecobius</i> sp.1	8,33	Très rare
Theridiidae	<i>Euryopsis</i> sp.2	8,33	Très rare
	<i>Euryopsis</i> sp.1	8,33	Très rare
	<i>Euryopsis</i> sp.	16,67	Rare
Lynphiidae	<i>Oedothorax</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Mesotelus mauritanicus</i>	8,33	Très rare
	<i>Thaumatoncus indicator</i>	16,67	Rare
	<i>Agyneta pseudorurestris</i>	8,33	Très rare
	<i>Acartauchenius insigniceps</i>	16,67	Rare
	<i>Oedothorax</i> sp.2	8,33	Très rare
Lycosidae	<i>Arctosa</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Alopecosa</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Pardosa proximata</i>	58,33	Fréquentes
	<i>Alopecosa albofasciata</i>	33,33	Accidentelle
	<i>Trochosa</i> sp.	8,33	Très rare
Oxyopidae	<i>Oxyopes globifer</i>	8,33	Très rare
Dictynidae	<i>Devade indistincta</i>	16,67	Rare
	<i>Lathys arabs</i>	8,33	Très rare
Clubionidae	<i>Clubionia leucaspis</i>	25,00	Rare
Corinnidae	<i>Trachelas minor</i>	16,67	Rare
Zodaridae	<i>Zodarion</i> sp.	50,00	Accessoire

	<i>Zodarion punicum</i>	33,33	Accidentelle
	<i>Zodarion cyrenaicum</i>	8,33	Très rare
Prodidomidae	<i>Prodidomes</i> sp.	8,33	Très rare
Gnaphosidae	<i>Trachyzelotes mutabilis</i>	50,00	Accessoire
	<i>Leptodrassus</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Pterotricha</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	41,67	Accidentelle
	<i>Zelotes laetus</i>	66,67	Fréquente
	<i>Setaphis fuscipes</i>	33,33	Accidentelle
	<i>Drassodes</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Drassodes lutexeus</i>	16,67	Rare
	<i>Setaphis</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Urozelotes rusticus</i>	16,67	Rare
Thomisidae	<i>Philodromus</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Ozyptila pauxilla</i>	25,00	Rare
	<i>Xysticus cribratus</i>	50,00	Accessoire
	<i>Xysticus</i> sp.1	16,67	Rare
Salticidae	<i>Icius sinoni</i>	8,33	Très rare
	<i>Heliophanes</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Synageles</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Phlegra nitidiventris</i>	8,33	Très rare
	<i>Evarcha jucunda</i>	41,67	Accidentelle
	<i>Aelurillus luctuosus</i>	16,67	Rare
	<i>Hyllus</i> sp.	8,33	Très rare

F.O. (%) : Fréquences d'occurrence

Le nombre de classes obtenues par l'équation de Sturge est de 6,93. Il est arrondi à 7 pour la station de la S.r.p.v. à Biskra. L'intervalle pour chaque classe est de 14,29 % pour chacune des classes. Les limites des classes de constance sont les mêmes que celles déjà calculées pour l'I.t.d.a.s. (Biskra) précédemment traitées.

Les espèces échantillonnées se répartissent entre 5 classes de constance (Tab. 17). La classe des espèces très rares ($0 \% < \text{F.O.} \% \leq 14,29 \%$) est la plus fréquente avec 29 espèces, notamment *Phlegra nitidiventris*, *Cyrthauchenius longipalpus*, *Loxosceles rufipes* et *Zodarion cyrenaicum*. La classe des espèces rares ($14,29 \% < \text{F.O.} \% \leq 28,58 \%$) intervient avec 20 espèces comme celles de *Drassodes lutexeus*, *Thaumatoncus indicator* et *Uroctea limbata*. Les espèces accidentelles ($28,58 \% < \text{F.O.} \% \leq 42,87 \%$) sont au nombre de 8, comme *Evarcha jucunda*, *Setaphis fuscipes* et *Zodarion punicum*. La classe des espèces accessoires ($42,87 \% < \text{F.O.} \% \leq 57,16 \%$) comprend 3 espèces telles que, *Xysticus cribratus*, *Trachyzelotes mutabilis* et *Zodarion* sp. Celle des espèces

peu fréquentes (57,16 % < F.O. % ≤ 71,45 %) rassemble aussi 3 espèces telles que, *Zelotes laetus*, *Pardosa proxima* et *Dysdera crocata* (Tab.17).

Tableau 18 – Fréquences d’occurrence et constances des Araignées de palmeraie de Serraoui

Familles	Espèces	F.O.%	Constances
Loxoscelidae	<i>Loxosceles rufescens</i>	8,33	Très rare
Scytodidae	<i>Scytodes uelutria</i>	8,33	Très rare
Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i>	16,67	Très rare
	<i>Dysdera</i> sp.	8,33	Très rare
Oonopidae	<i>Gamasorpha</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Oonops</i> sp.1	16,67	Très rare
Oecobiidae	<i>Oecobius maculatus</i>	16,67	Très rare
	<i>Oecobius</i> sp.1	8,33	Très rare
Lyniphiidae	<i>Thaumatoncus indicator</i>	41,67	Accidentelle
	<i>Oedothorax</i> sp.2	8,33	Très rare
Lycosidae	<i>Hogna leprieuri</i>	8,33	Très rare
	<i>Pardosa proxima</i>	50,00	Accidentelle
	<i>Hogna radiata</i>	16,67	Très rare
	<i>Alopecosa albofasciata</i>	33,33	Rare
	<i>Pardosa</i> sp.	16,67	Très rare
	<i>Arctosa</i> sp.1	8,33	Très rare
	<i>Alpecosa</i> sp.	16,67	Très rare
Agelenidae	<i>Textrix</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Tetrilus</i> sp.	8,33	Très rare
Dictynidae	<i>Devade inidistincta</i>	25,00	Rare
	<i>Devade</i> sp.	16,67	Très rare
Corinnidae	<i>Phruralithus festivus</i>	8,33	Très rare
Zodaridae	<i>Zodarion punicum</i>	25,00	Rare
	<i>Zodarion</i> sp.	25,00	Rare
	<i>Zodarion cyrenaicum</i>	16,67	Très rare
	<i>Pterotricha</i> sp.	16,67	Très rare
	<i>Zelotes laetus</i>	25,00	Rare
	<i>Trachyzelotes</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Trachyzelotes mutabilis</i>	16,67	Très rare
	<i>Urozelotes rusticus</i>	25,00	Rare
	<i>Drassodes</i> sp.	16,67	Très rare
	<i>Drassodes lutexeus</i>	16,67	Très rare
	<i>Pterotricha</i> sp.1	16,67	Très rare
	<i>Pterotricha</i> sp.2	8,33	Très rare
	<i>Haplodrassus</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Berlandia plumalis</i>	8,33	Très rare
	<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	8,33	Très rare

Thomisidae	<i>Xysticus</i> sp. 1	8,33	Très rare
	<i>Thanalus</i> sp.	16,67	Très rare
Salticidae	<i>Cyrba algerina</i>	8,33	Très rare
	<i>Aelurillus luctuosus</i>	33,33	Rare
	<i>Phlegra nitidiventris</i>	16,67	Très rare
	<i>Icius sinoni</i>	16,67	Très rare
	<i>Evarcha jucunda</i>	8,33	Très rare
	<i>Hyllus</i> sp.	16,67	Très rare

F.O. (%) : Fréquence d'occurrence

Le nombre de classes obtenues par l'équation de Sturge est de 6,46, arrondi à 6 pour la palmeraie de Serraoi à Biskra. L'intervalle pour chaque classe est de 11 %.

Les espèces appartenant à l'intervalle $0 \% < \text{F.O.} \% \leq 16,67 \%$ sont très rares. Celles correspondant à $16,67 \% < \text{F.O.} \% \leq 33,34 \%$ sont rares. Celles répondant à la condition $33,34 \% < \text{F.O.} \% \leq 50,01 \%$ sont accidentelles. Les espèces faisant partie de l'intervalle $50,01 \% < \text{F.O.} \% \leq 66,68 \%$ sont accessoires. Pour $66,68 \% < \text{F.O.} \% \leq 83,35 \%$, elles se trouvent dans la classe des fréquentes. Les espèces présentes dans les limites de $83,35 \% < \text{F.O.} \% \leq 100 \%$ sont omniprésentes.

Les espèces échantillonnées se répartissent entre 3 classes de constance (Tab. 18). La classe des espèces très rares ($0 \% < \text{F.O.} \% \leq 16,67 \%$) est représentée par 36 espèces. Parmi lesquelles *Phlegra nitidiventris*, *Berlandia plumalis* et *Oecobius maculatus*. Les espèces rares ($16,67 \% < \text{F.O.} \% \leq 33,34 \%$) sont de nombre 7, comme *Urozelotes rusticus*, *Aelurillus luctuosus* et *Zelotes laetus*. La classe des espèces accidentelles ($33,34 \% < \text{F.O.} \% \leq 50,01 \%$) comprend aussi 2 espèces telles que *Pardosa proxima* et *Thaumatococcus indicator*.

4.2.6.3. – Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure pris en considération sont ceux de la diversité de Shannon (Shannon –Weaver), de la diversité maximale et de l'équitabilité.

4.2.6.3.1. – Indices de diversité de Shannon (Shannon –Weaver) (H')

Les résultats de l'indice de diversité de Shannon (Shannon –Weaver) (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E) des espèces d'Araignées piégées au niveau de la palmeraie de l'I.t.d.a.s. sont regroupés dans le tableau 19.

Tableau 19 - Indice de diversité de Shannon (Shannon -Weaver (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des Araignées piégées dans les palmeraies de la région de Biskra

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
I.t.d.a.s.	H'	1,00	4,45	4,44	-	3,67	3,62	2,83	2,86	-	3,51	1,58	1,50
	Hmax	1,00	4,70	5,04	-	4,17	3,91	3,00	3,00	-	3,70	1,58	1,58
	E	1,00	0,95	0,88	-	0,88	0,93	0,94	0,95	-	0,95	1,00	0,95
S.r.p.v.	H'	2,92	4,78	4,54	4,32	3,16	2,93	0,00	3,88	-	3,83	4,59	2,19
	Hmax	3,17	5,00	4,70	4,70	3,32	3,32	-	4,25	-	4,00	5,04	2,58
	E	0,92	0,96	0,97	0,92	0,95	0,88	-	0,91	-	0,96	0,91	0,85
Serraoui	H'	1,57	4,07	0	-	4,00	2,95	2,06	3,76	-	2,23	-	3,05
	Hmax	2,00	4,52	0	-	4,17	3,17	3,00	4,00	-	2,32	-	3,32
	E	0,79	0,90	-	-	0,96	0,93	0,69	0,94	-	0,96	-	0,92

H' : Indice de diversité de Shannon (Shannon-Weaver); **H' max.** : Indice de diversité maximale;
E : Equitabilité

Dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s. les valeurs de l'indice de la diversité de Shannon (Shannon-Weaver (H')) oscillent entre 1,0 à 4,4 bits (Tab. 19). Les valeurs de H' les plus basses correspondent aux mois de juillet et de décembre, la plus grande à mai et à juin avec 4,4 bits.

En décembre les températures moyennes sont basses, l'humidité relative de l'air augmente et la vitesse des vents s'élève (Tab. 2, 4, 5). Dans ces conditions, les espèces se cachent. Il s'en suit qu'en apparence la diversité apparaît faible.

Par contre dans la palmeraie de la S.r.p.v. les valeurs de l'indice de la diversité de Shannon (Shannon-Weaver) (H') oscillent entre 2,2 à 4,8 bits (Tab. 19). Les valeurs de H' les plus basses correspondent aux mois d'octobre et décembre, la plus grande on la retrouve en mai 4,8 et juin avec 4,5.

Dans la palmeraie de Serraoui les valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver (H') oscillent entre 1,57 à 4,1 bits (Tab. 19). Les valeurs de H' les plus basses correspondent aux mois de juillet et décembre. La plus grande diversité intervient en mai (4,5 bits) et en août avec 4,2 bits. Il est à rappeler que juillet est le mois le plus chaud et décembre le plus frais. Il est possible d'expliquer la chute de la diversité par les variations extrêmes des températures qui peuvent avoir des influences différentes sur les effectifs des espèces présentes (Tab. 2).

4.2.6.3.2. – Equitabilité (E)

Les valeurs de l'équitabilité des trois palmereais de la région de Biskra sont mises dans le tableau 21. Dans la plantation de palmiers-dattiers de l'I.t.d.a.s. l'équitabilité appartient à l'intervalle $0,88 < E < 1$. Les valeurs de E dans la station de la S.r.p.v., font partie de la fourchette $0,85 < E < 0,98$. Il en est de même pour la palmeraie de Serraoui où l'équitabilité se retrouve dans l'intervalle ($0,79 < E < 1$). Toutes ces valeurs pour les palmeraies de Biskra tendent vers 1 ce qui montre que les effectifs des espèces tendent à être en équilibre entre eux (Tab. 19). Cet équilibre peut correspondre à un équilibre entre les population de proies du milieu. Il serait dû peut être à la diversité et à l'abondance des proies, sachant que les Araignées sont des prédatrices généralistes et consomment indistinctement toutes les proies qui se présentent à elles.

4.2.7. – Exploitations des résultats obtenus sur l'aranéofaune échantillonnée dans la région de Touggourt

Dans la région de Touggourt une seule station est choisie. Il s'agit de la palmeraie de l'I.n.r.a.a.. Les résultats obtenus lors des échantillonnages des Araignées grâce aux méthodes des pots enterrés et de la chasse à vue sont traités.

4.2.7.1. – Qualité d'échantillonnage

La qualité d'échantillonnage est représentée par le rapport a/N . Dans le cas présent, a représente les espèces d'Araignées vues une seule fois au cours de l'ensemble des relevés N effectués entre avril 2014 et mars 2015. Il faut compter que 12 pots Barber sont placés pendant chacun des 12 mois de l'expérimentation. Ainsi la valeur de N atteint 144. Les valeurs de la

qualité d'échantillonnage, calculée pour les espèces d'Araignées capturées dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a. de Touggourt sont mentionnées dans le tableau 20.

Tableau 20 – Qualité de l'échantillonnage des espèces capturées dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a.

Paramètres	Valeurs
Nombre d'espèces vues une fois (a.)	29
Nombre de relevés (N.)	144
Qualité de l'échantillonnage (a/N)	0,20

La valeur de qualité d'échantillonnage obtenue est égale à 0,20 (Tab. 20). Elle tend vers 0, ce qui implique que l'effort d'échantillonnage est suffisant. Cette valeur est considérée comme bonne.

4.2.7.2. – Indices écologiques de composition utilisés pour le traitement des résultats

Parmi les indices écologiques de composition choisis, il y a les richesses totales et moyenne, l'abondance relative, la fréquence d'occurrence et la constance.

4.2.7.2.1. – Richesses totales (S) et richesse moyenne (s)

Les résultats portant sur les richesses totales et moyenne des Araignées piégées dans les pots Barber et par la méthode de la chasse à vue sont présentés mois par mois. Ces résultats sont portés sur le tableau 21 pour la palmeraie de l'I.n.r.a.a.

Tableau 21 - Richesses totales et moyenne des espèces capturées dans la station de l'I.n.r.a.a.

Mois	2014									2015		
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
Richesse totale par mois (S)	2	19	7	11	18	13	14	3	0	4	1	1
Richesse totale annuelle	53											
Richesse moyenne par mois (s)	7,8											

La richesse totale la plus élevée dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a. au cours de l'année d'étude 2014-2015 est remarquée pour le mois de mai, correspondant à 19 espèces (Tab. 21). Par contre, aucune

espèce n'est notée en décembre. Il est à rappeler que dès le début de l'hiver la température moyenne est basse, ce qui pousse les Araignées à se cacher ou meurent (Tab. 2). Dans ces conditions la richesse apparaît réduite. Pour ce qui concerne la valeur de la richesse moyenne par mois est de 7,8 espèces (Tab. 21). La richesse totale annuelle est de 53 espèces.

4.2.7.2.2. – Abondances relatives (A.R. %)

Les effectifs et les abondances relatives des espèces d'Araignées capturées grâce aux deux méthodes d'échantillonnage en 2014-2015, dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a. à Touggourt sont regroupés dans le tableau 22.

Tableau 22 - Effectifs et abondances relatives des espèces d'Araignées capturées dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a. à Touggourt

Familles	Genres /Espèces	Ni	A.R. (%)
Cyrtachenidae	<i>Cyrtachenius longipalpis</i>	1	0,40
Loxoscelidae (Sicariidae)	<i>Loxosceles rufipes</i>	1	0,40
Scytodidae	<i>Scytodes</i> sp.	1	0,40
Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i>	4	1,62
Oonopidae	<i>Gamasomorpha</i> sp.1	6	2,43
Palpimanidae	<i>Palpimanus gibbulus</i>	1	0,40
Oecobiidae	<i>Oecobius</i> sp.	1	0,40
Theridiidae	<i>Euryopsis</i> sp.1	1	0,40
	<i>Areoncus humilis</i>	1	0,40
	<i>Lyniphia</i> sp.1	1	0,40
Lyniphiidae	<i>Lepthyphantes</i> sp.	7	2,83
	<i>Acartachenius insigniceps</i>	7	2,83
	<i>Agyneta pseudorurestris</i>	4	1,62
	<i>Thaumatoncus indicator</i>	8	3,24
Lycosidae	<i>Pardosa proxima</i>	9	3,64
	<i>Hogna radiata</i>	3	1,21
	<i>Alopecosa albofasciata</i>	5	2,02
	<i>Pardosa</i> sp.	5	2,02
Agelenidae	<i>Textrix</i> sp.1	2	0,81
	<i>Tegenaria</i> sp.	1	0,40
Dictynidae	<i>Devade indistincta</i>	2	0,81
	<i>Lathys arabs</i>	1	0,40
	<i>Nigma conducens</i>	3	1,21
Liocranidae	<i>Mesiotelus</i> sp.1	1	0,40
	<i>Mesiotelus mauritanicus</i>	1	0,40

Clubionidae	<i>Clubionia leucaspis</i>	10	4,05
Corinidae	<i>Trachelas</i> sp.	2	0,81
Zodariidae	<i>Zodarion cyrenaicum</i>	17	6,88
	<i>Zodarion punicum</i>	23	9,31
	<i>Zodarion</i> sp.	54	21,86
Gnaphosidae	<i>Urozelotes rusticus</i>	1	0,40
	<i>Urozelotes</i> sp.1	1	0,40
	<i>Zelotes laetus</i>	13	5,26
	<i>Zelotes tragicus</i>	10	4,05
	<i>Zelotes</i> sp.	1	0,40
	<i>Urozelotes</i> sp.2	1	0,40
	<i>Trachyzelotes mutabilis</i>	5	2,02
	<i>Zelotes spiribulbis</i>	1	0,40
	<i>Haplodrassus severus</i>	2	0,81
	<i>Haplodrassus macillinus</i>	1	0,40
	<i>Drassodes</i> sp.1	1	0,40
	<i>Pterotricha elegans</i>	4	1,62
	<i>Pterotricha</i> sp.2	1	0,40
	<i>Pterotricha</i> sp.3	1	0,40
Salticidae	<i>Evarcha</i> sp.	3	1,21
	<i>Thyene</i> sp. 1	1	0,40
	<i>Aelurillus luctuosus</i>	2	0,81
	<i>Icius hamatus</i>	2	0,81
	<i>Evarcha jucunda</i>	1	0,40
Thomisidae	<i>Xysticus cribratus</i>	5	2,02
	<i>Xysticus</i> sp.	4	1,62
	<i>Xysticus</i> sp.1	1	0,40
	<i>Thanatus</i> sp.	2	0,81
Totaux	19	53	247
			100

A.R. (%) : Abondances relatives

L'effectif total des individus mâles et femelles de toutes les espèces confondues est de 247. Parmi 53 espèces échantillonnées dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a. à Touggourt, celles des Zodariidae sont les plus nombreuses (N = 94; A.R. % = 38,05 %). De ce fait, la famille des Zodariidae est la plus abondante en effectifs avec *Zodarion* sp. (N = 54; A.R. % = 21,9 %), *Zodarion punicum* (N = 23; A.R. % = 9,3 %) et *Zodarion cyrenaicum* (N = 17; AR % = 6,9 %). Les espèces de la famille des Lycosidae (N = 22; A.R. % = 8,9 %) sont moins représentées. Ce sont *Pardosa* sp. (N = 5; A.R. % = 2,0 %) et *Pardosa proxima* (N = 9; A.R. % = 3,6 %). Il en est de même pour les espèces de Gnaphosidae (N= 43; A.R. % = 17,4 %) avec *Zelotes laetus* avec N = 13 et A.R. % = 5,3 % et

Zelotes tragicus avec N = 10 et A.R. % = 4,1 %). Les espèces des autres familles sont peu abondantes (Tab. 22).

4.2.7.2.3. – Fréquence d'occurrence (F.O. %)

Les fréquences d'occurrence et les constances des espèces capturées dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a., depuis avril 2014 jusqu' en mars 2015, sont présentées dans le tableau 23.

Tableau 23 – Fréquences d'occurrence et les constances des Aranea de la palmeraie de l'I.n.r.a.a. (Touggourt) pour l'année 2014-2015

Familles	Espèces	F.O. (%)	Constances
Cyrtachenidae	<i>Cyrtachenius longipalpis</i>	8,33	Très rare
Loxoscelidae (Sicariidae)	<i>Loxosceles rufipes</i>	8,33	Très rare
Scytodidae	<i>Scytodes</i> sp.	8,33	Très rare
Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i>	16,67	Rare
Oonopidae	<i>Gamasomorpha</i> sp.1	25,00	Rare
Palpimanidae	<i>Palpimanus gibbulus</i>	8,33	Très rare
Oecobiidae	<i>Oecobius</i> sp.	8,33	Très rare
Theridiidae	<i>Euryopsis</i> sp.1	8,33	Très rare
	<i>Areoncus humilis</i>	8,33	Très rare
	<i>Lyniphia</i> sp.1	8,33	Très rare
Lynphiidae	<i>Lepthyphantes</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Acartachenius insigniceps</i>	16,67	Rare
	<i>Agyneta pseudorurestris</i>	16,67	Rare
	<i>Thaumatoncus indicator</i>	16,67	Rare
Lycosidae	<i>Pardosa proxima</i>	33,33	Accidentelle
	<i>Hogna radiata</i>	16,67	Rare
	<i>Alopecosa albofasciata</i>	25,00	Rare
	<i>Pardosa</i> sp.	25,00	Rare
Agelenidae	<i>Textrix</i> sp.1	16,67	Rare
	<i>Tegenaria</i> sp.	8,33	Très rare
Dictynidae	<i>Devade indistincta</i>	8,33	Très rare
	<i>Lathys arabs</i>	8,33	Très rare
	<i>Nigma conducens</i>	8,33	Très rare
Liocranidae	<i>Mesiotelus</i> sp.1	8,33	Très rare
	<i>Mesiotelus mauritanicus</i>	8,33	Très rare
Clubionidae	<i>Clubionia leucaspis</i>	41,67	Accidentelle
Corinidae	<i>Trachelas</i> sp.	8,33	Très rare

Zodariidae	<i>Zodarion cyrenaicum</i>	25,00	Rare
	<i>Zodarion punicum</i>	25,00	Rare
	<i>Zodarion</i> sp.	33,33	Accidentelle
Gnaphosidae	<i>Urozelotes rusticus</i>	8,33	Très rare
	<i>Urozelotes</i> sp.1	8,33	Très rare
	<i>Zelotes laetus</i>	41,67	Accidentelle
	<i>Zelotes tragicus</i>	25,00	Rare
	<i>Zelotes</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Urozelotes</i> sp.2	8,33	Très rare
	<i>Trachyzelotes mutabilis</i>	25,00	Rare
	<i>Zelotes spiribulbis</i>	8,33	Très rare
	<i>Haplodrassus severus</i>	8,33	Très rare
	<i>Haplodrassus macillinus</i>	8,33	Très rare
	<i>Drassodes</i> sp.1	8,33	Très rare
	<i>Pterotricha elegans</i>	16,67	Rare
	<i>Pterotricha</i> sp.2	8,33	Très rare
	<i>Pterotricha</i> sp.3	8,33	Très rare
Salticidae	<i>Evarcha</i> sp.	8,33	Très rare
	<i>Thyene</i> sp.1	8,33	Très rare
	<i>Aelurillus luctuosus</i>	16,67	Rare
	<i>Icius hamatus</i>	16,67	Rare
	<i>Evarcha jucunda</i>	8,33	Très rare
Thomisidae	<i>Xysticus cribratus</i>	16,67	Rare
	<i>Xysticus</i> sp.	16,67	Rare
	<i>Xysticus</i> sp.1	8,33	Très rare
	<i>Thanatus</i> sp.	8,33	Très rare

F.O. (%) : Fréquences d'occurrence

Le nombre de classes obtenues par l'équation de Sturge est de 6,69, arrondi à 7 pour la station de l'I.n.r.a.a. à Touggourt. L'intervalle pour chaque classe est de 14,29 %.

Les limites des classes de constance sont les mêmes que celles déjà calculées pour l'I.t.d.a.s. (Biskra) précédemment traitées (voir 4.2.6.2.3.).

Les espèces échantillonnées se répartissent entre 3 classes de constance (Tab. 23). La classe des espèces très rares ($0 \% < \text{F.O.} \% \leq 14,29 \%$) comprend 30 espèces dont *Haplodrassus macillinus*, *Zelotes spiribulbis* et *Devade indistincta*. La classe des espèces rares ($14,29 \% < \text{F.O.} \% \leq 28,58 \%$) renferme 19 espèces, notamment *Xysticus cribratus*, *Zelotes tragicus* et *Alopecosa albofasciata*. Les espèces accidentelles ($28,58 \% < \text{F.O.} \% \leq 42,87 \%$) sont au nombre 4 comme *elotes laetus*, *Clubionia leucaspis* et *Pardosa proxima*.

4.2.7.3. – Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure pris en considération sont ceux de la diversité de Shannon (Shannon-Weaver), de la diversité maximale et de l'équitabilité.

4.2.7.3.1 – Indices de diversité de Shannon (Shannon –Weaver) (H')

Les résultats de l'indice de diversité de Shannon (Shannon –Weaver) (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équitabilité (E) des espèces d'Araignées piégées au niveau de la palmeraie de l'I.n.r.a.a. à Touggourt sont regroupés dans le tableau 24.

Tableau 24 - Indice de diversité de Shannon (Shannon-Weaver) (H'), diversité maximale (H' max.) et équitabilité (E) des Araignées piégées dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a. (Touggourt)

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
H' (bits)	0,81	4,23	2,93	3,57	3,47	3,46	3,77	1,25	-	1,82	0,92	0
S	2	21	10	13	21	17	14	3	-	4	2	1
H' max (bits)	1	4,39	3,32	3,70	4,39	4,09	3,81	1,58	-	2	1	0
E	0,81	0,96	0,88	0,97	0,79	0,85	0,99	0,79	-	0,91	0,92	-

H' : Diversité calculée en bits ; **H' max** : Diversité maximale en bits

E : équitabilité

Les valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver (H') oscillent entre 0 et 4,23 bits (Tab. 24). Les valeurs de H' les plus basses correspondent aux mois de février et de mars. Les plus grandes sont notées en mai (4,23 bits) et en octobre avec 3,77 bits. Ces dernières valeurs sont à mettre en parallèle avec les relevés des températures moyennes mensuelles assez clémentes durant mai et octobre (Tab. 2).

4.2.7.3.2 – Equitabilité (E)

Les valeurs de l'équitabilité sont enregistrées dans le tableau 24. Ces valeurs tendent vers 1 ($0,78 < E < 1$) ce qui montre que les effectifs de différentes espèces tendent à être équilibre entre eux. Ces valeurs traduisent l'existence de ressources trophiques en proies diversifiées. Il faut rappeler que les Araignées qui chassent à l'affût sont prédatrices généralistes.

4.3. – Méthodes statistiques, Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) pour les quatre stations

L'analyse factorielle des correspondances, appliquée aux espèces d'Araignées capturées au niveau des quatre palmeraies, celles de I.t.d.a.s., de la S.r.p.v., de Serroui et de l'I.n.r.a.a., durant une année d'étude, a permis de mettre en évidence, certains mécanismes de répartition des espèces d'Araignées en fonction des axes.

La contribution à l'inertie totale des espèces d'araignées des quatre stations d'étude est égale à 35,09 % pour l'axe 1 et de 34,16 % pour l'axe 2 (Fig. 59 ; Tab. 25) La somme de ces taux est égale à 69,25 % par conséquent l'ensemble des informations sont contenus dans le plan formé par les axes 1 et 2.

La figure 59. Montre que la répartition des espèces entre les quatre stations, il est à remarquer 05 groupements. Le groupement A regroupe les espèces communes des quatre stations sont *Zelotes laetus* (042), *Trachyzelotes mutabilis* (037) et *Zodarion* sp. (111). Le groupement B renferme les espèces se trouvent que dans la station de l'I.t.d.a.s. *Echemus scutatus* (020), *Agelena* sp.(001) et *Araeoncus humilis* (060). Le groupement C concerne les espèces de la station de Serroui, *Phrurolithus festivus* (008), *Berlandia plumalis* (019) et *Trachyzelotes* sp.(038). Le groupement D composé des espèces qui ne sont qu'au niveau de la S.r.p.v. qui sont *Ozyptila pauxilla* (102), *Pholcus genuiformis* (077) et *Cyrthauchenius vittatus* (012). Le groupement E qui regroupe les espèces de la station de l'I.n.r.a.a. sont *Zelotes tragicus* (047), *Araeoncus humilis* (097).

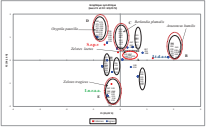


Figure 10. Cell membrane transport of proteins from cytosol to extracellular space.

4.4. – Etude autoécologique ou distribution phénologique

Ce travail est effectué afin de déterminer le pic d'activité des espèces d'Araignées et la période de coexistence des deux sexes, dans le but d'obtenir des informations sur la période probable de la reproduction. L'étude phénologique concerne les espèces capturées les plus abondantes durant la période d'échantillonnage dont l'effectif est supérieur ou égale au double du nombre de stations étudiées soit au moins 8 individus. Les espèces de Biskra et de Touggourt sont étudiées séparément.

4.4.1. – Cycle d'activité des mâles et des femelles des espèces d'Araignées recueillies dans la région de Biskra

Une liste globale des espèces les plus abondantes dans les trois stations soit celles de la S.r.p.v., de l'I.t.d.a.s. et de Serraoui est dressée mois par mois dans le tableau 26.

Tableau 26 - Abondances relatives de l'ensemble des espèces de Biskra retenues pour l'étude de leur phénologie (classées selon W.S.C., 2016) de l'année 2014-2015

Familles	Espèces	Sexe	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	Totaux
Corinnidae	<i>Trachelas minor</i>	M	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
		F	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Dictynidae	<i>Devade inidistincta</i>	M	0	2	0	0	3	3	1	0	0	0	0	0	9
		F	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	4
Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i>	M	3	3	1	1	0	0	0	1	0	5	0	0	14
		F	0	6	0	0	0	1	0	2	0	7	1	0	17
Gnaphosidae	<i>Pterotricha</i> sp.	M	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	5
		F	1	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	6
	<i>Zelotes laetus</i>	M	5	5	20	5	5	1	0	0	0	0	6	2	49
		F	1	6	10	2	1	4	0	4	0	2	5	4	39
	<i>Trachyzelotes mutabilis</i>	M	0	3	3	6	2	3	0	6	0	1	2	0	26
		F	0	1	0	2	6	2	0	7	0	0	0	0	18
	<i>Urozelotes rusticus</i>	M	0	4	7	1	2	0	0	0	0	1	0	0	15
		F	0	0	5	4	1	0	0	3	0	3	0	0	16

	<i>Drassodes lutexeus</i>	M	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
		F	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	5	
	<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	M	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	6	
		F	0	0	0	3	0	1	0	2	0	3	1	0	10	
	<i>Leptodrassus</i> sp.	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	
		F	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	7	
	<i>Setaphis fuscipes</i>	M	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	4	
		F	0	0	2	1	0	0	1	0	0	3	7	0	14	
	<i>Haplodrassus severus</i>	M	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	
		F	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	5	
	<i>Nomisia exornata</i>	M	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
		F	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
	Lycosidae	<i>Pardosa proxima</i>	M	0	5	3	5	3	5	15	2	0	0	4	3	45
			F	3	0	1	6	4	4	1	12	0	0	1	2	34
		<i>Alopecosa albofasciata</i>	M	0	0	2	3	1	0	2	2	0	0	0	0	10
			F	0	2	1	1	4	0	3	4	0	0	0	0	15
Lynphiidae	<i>Thaumatoncus indicator</i>	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	7	
		F	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	6	
	<i>Oedothorax</i> sp.	M	0	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	9	
		F	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	
Oecobiidae	<i>Oecobius maculatus</i>	M	0	0	1	1	3	0	2	0	0	0	4	0	11	
		F	0	0	1	0	4	0	0	2	0	0	6	1	14	
Salticidae	<i>Aelurillus luctuosus</i>	M	2	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	5	14	
		F	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	5	
	<i>Evarcha jucunda</i>	M	2	1	2	0	0	1	1	0	0	0	1	0	8	
		F	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	4	
	<i>Hyllus</i> sp.	M	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
		F	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	
Scytodidae	<i>Scytodes annulipes</i>	M	0	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	
		F	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	
Thomisidae	<i>Xysticus cribratus</i>	M	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	
		F	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	5	
Zodariidae	<i>Zodarion punicum</i>	M	0	10	8	7	2	3	0	2	0	6	4	0	42	

		F	0	2	2	6	1	1	1	0	0	7	7	0	27
	<i>Zodarion sp.</i>	M	6	3	0	0	1	8	0	6	0	5	8	5	42
		F	0	0	0	0	1	4	0	0	0	3	1	0	9
	<i>Zodarion cyrenaicum</i>	M	0	0	7	1	5	5	0	0	0	4	0	0	22
		F	0	0	3	1	1	3	0	0	0	9	0	0	17
Totaux	26		29	78	110	62	68	58	33	70	1	73	65	30	677

M : Mâles ; **F** : Femelles

Les 26 espèces d'Araignées recueillies sont représentées par 677 individus, soit 378 mâles et 299 femelles. L'espèce *Zelotes laetus* (Gnaphosidae) est la plus abondante avec 49 mâles et 39 femelles. *Pardosa proxima* de la famille des Lycosidae est parmi les espèces les plus abondantes, soit 45 mâles et 34 femelles. *Zodarion punicum* est présente en grands effectifs soit 27 femelles et 42 mâles. Le nombre le plus élevé des effectifs échantillonnés est remarqué en juin. Ce phénomène est peut être lié à l'absence des pluies et à une température moyenne de juin relativement clémente (Tab. 1).

4.4.1.1. – Famille des Corinnidae

Trachelas minor : la capture de cette espèce est enregistrée durant deux mois au cours de l'année d'étude 2014-2015, soit en mai et en juin, avec un faible effectif (6 mâles et 3 femelles). La présence des deux sexes est notée pendant ces deux mois ce qui correspond à la période vraisemblable de la reproduction (Fig. 60).

4.4.1.2. – Famille des Dictynidae

Devade inidistincta : les mâles de cette espèce sont plus actifs que les femelles. La présence des mâles est notée durant les mois de mai, d'août, de septembre et d'octobre. La présence des femelles en été peut être liée à la période de ponte ou à celle de la construction d'un cocon. Les pics d'activité des deux sexes sont observés en août, ce qui peut être interprété comme période de l'activité sexuelle (Fig. 61).

4.4.1.3. – Famille des Dysderidae

Dysdera crocata: les mâles de cette espèce sont plus actifs et plus abondants que les femelles. Ils ont été capturés dans quatre périodes de récolte. La présence des deux sexes dans la période estivale peut montrer la période de fécondation (Fig. 62).

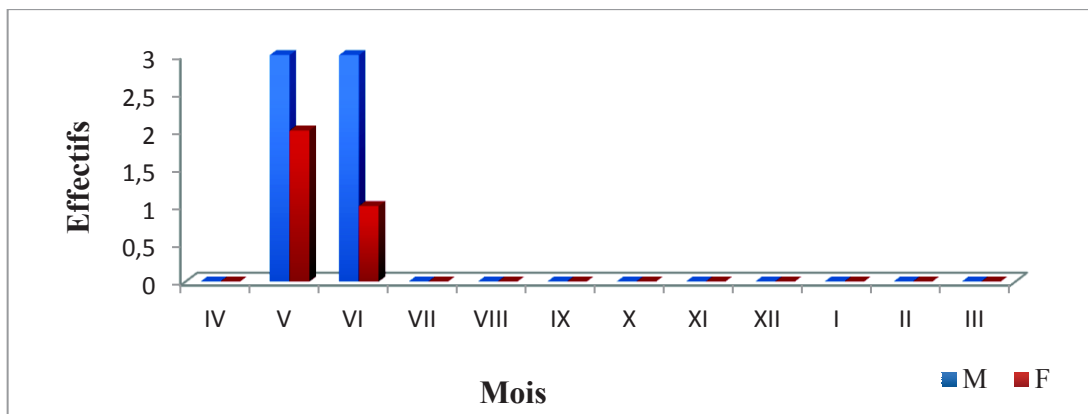


Figure 60 – Phénologie de *Trachelas minor* dans les palmeraies de Biskra

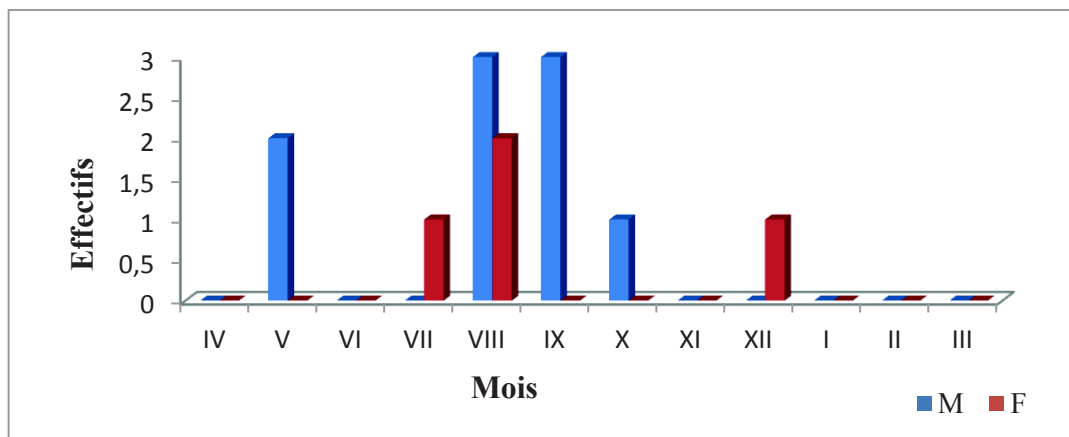


Figure 61– Phénologie de *Devade indistincta* dans les palmeraies de Biskra

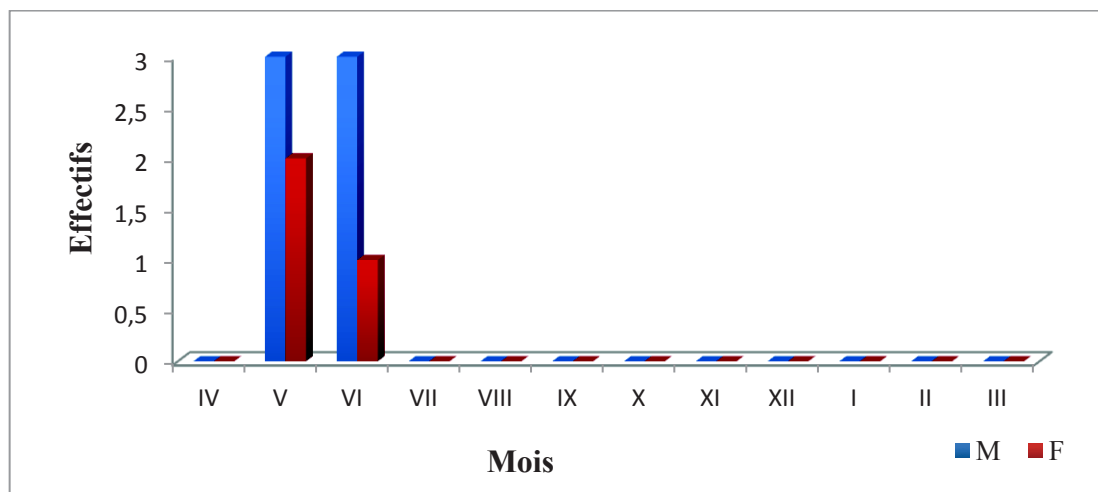


Figure 62– Phénologie de *Dysdera crocata* dans les palmeraies de Biskra

4.4.1.4. – Famille des Gnaphosidae

***Pterotricha* sp. :** les femelles de cette espèce sont plus présentes que les mâles, du fait que leur présence est décelée lors de deux saisons. Il est à remarquer qu'en novembre, la présence des mâles et des femelles est massive. Il est possible que ce pic soit en relation avec la période de reproduction (Fig. 63).

***Zelotes laetus* :** Cette espèce est visible pendant presque toute l'année. Au printemps la présence des mâles en même temps que celle des femelles indique la période probable des rapprochements sexuels (Fig. 64).

***Trachyzelotes mutabilis* :** les résultats montrent que l'espèce est fréquente durant presque toute l'année (Fig. 65). Par rapport à la présence massive des mâles et des femelles pendant la période estivale, l'été peut être interprété comme période de la reproduction pour de cette espèce dans certaines palmeraies dans la région de Biskra.

***Urozelotes rusticus* :** la présence de cette espèce est remarquée pendant 6 mois de l'année. Les mâles et les femelles sont particulièrement nombreux en été. Cependant quatre pics caractérisent son activité dont le premier intervient en juin, le deuxième en juillet, le troisième en août et le quatrième en janvier. Le maximum des individus des deux sexes est notée en juin ce pourrait correspondre à la période de copulation (Fig. 66).

Drassodes lutexus : cette espèce est très peu présente et peu abondante durant l'année. L'effectif maximal est noté en juillet. Ce serait peut-être le mois au cours duquel la reproduction interviendrait (Fig. 67).

Haplodrassus dalmatensis : la distribution des effectifs au cours de la période d'échantillonnage, montre que les femelles sont plus souvent observées et plus abondantes que les mâles. Trois pics d'activité des individus des deux sexes sont notés en juillet, en janvier et en février (Fig. 68)

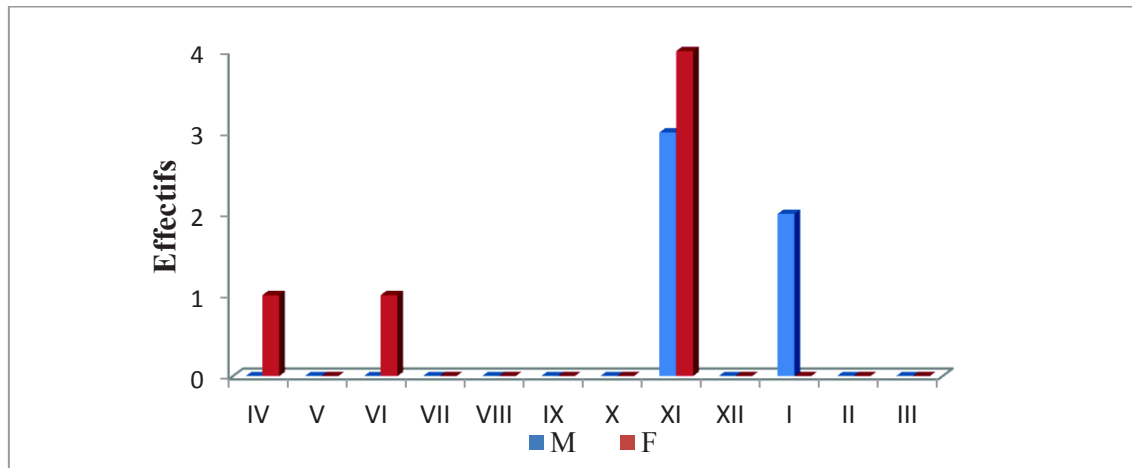


Figure 63 – Phénologie de *Pterotricha* sp. dans les palmeraies de Biskra

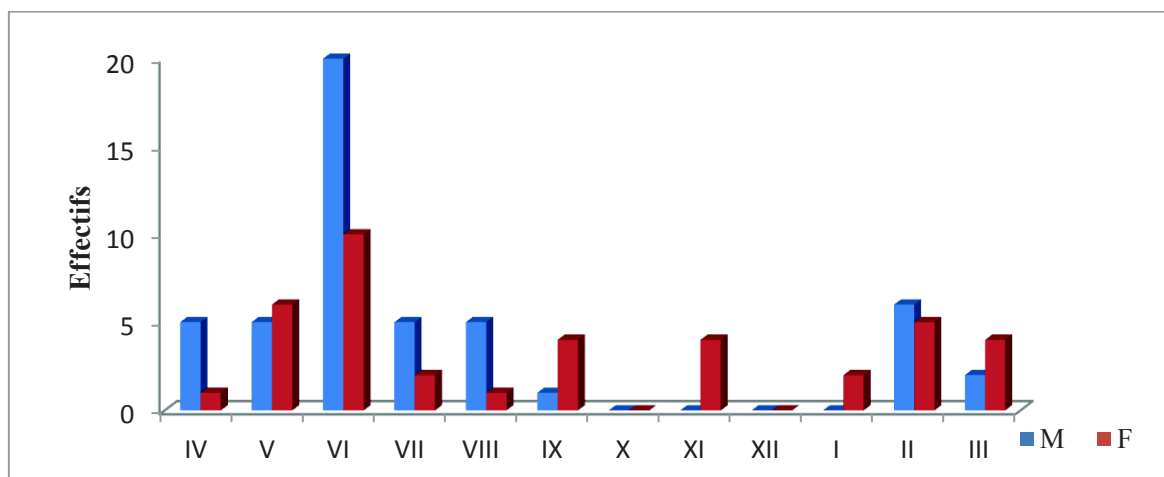


Figure 64 – Phénologie de *Zelotes laetus* dans les palmeraies de Biskra

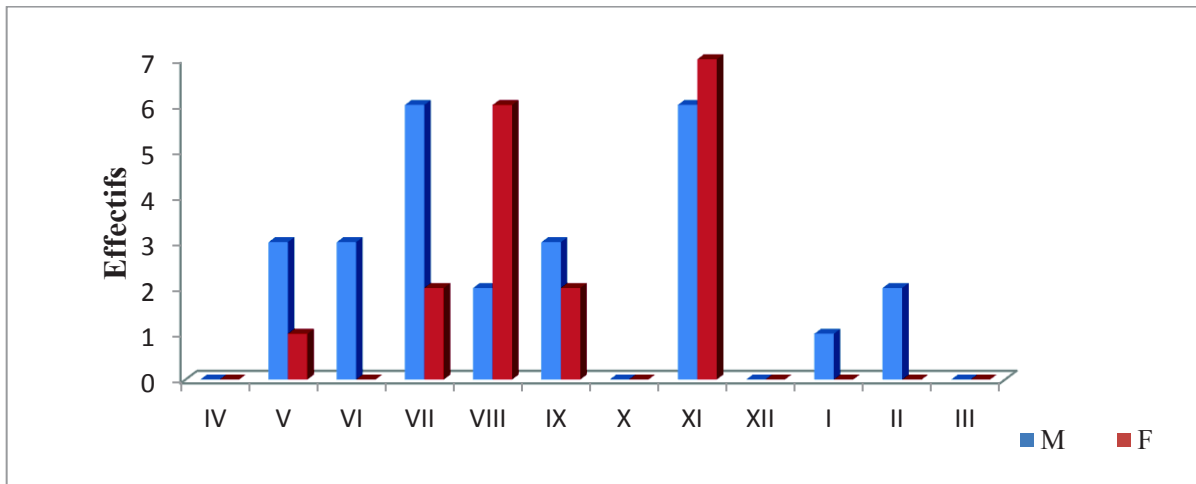


Figure 65– Phénologie de *Trachyzelotes mutabilis* dans les palmeraies de Biskra

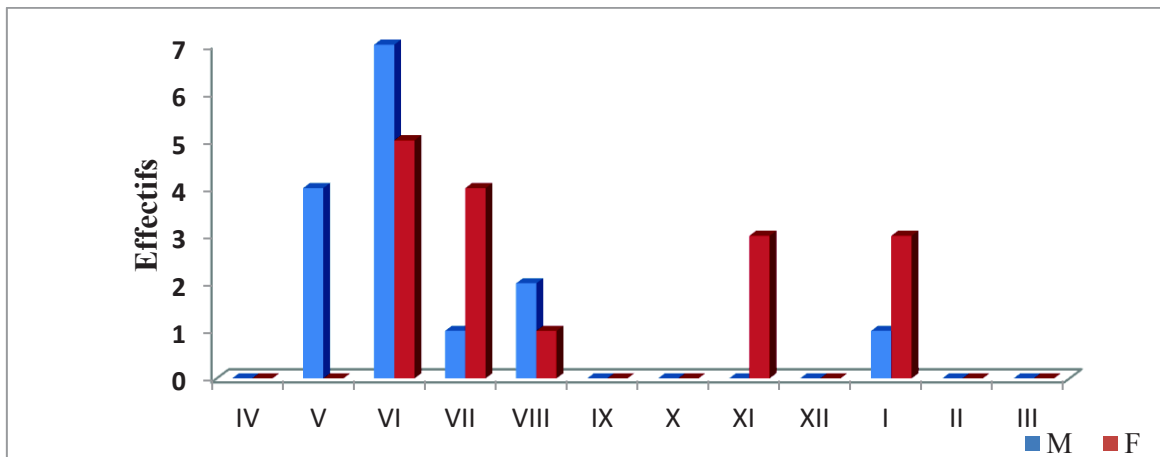


Figure 66 – Phénologie d'*Urozelotes rusticus* dans les palmeraies de Biskra

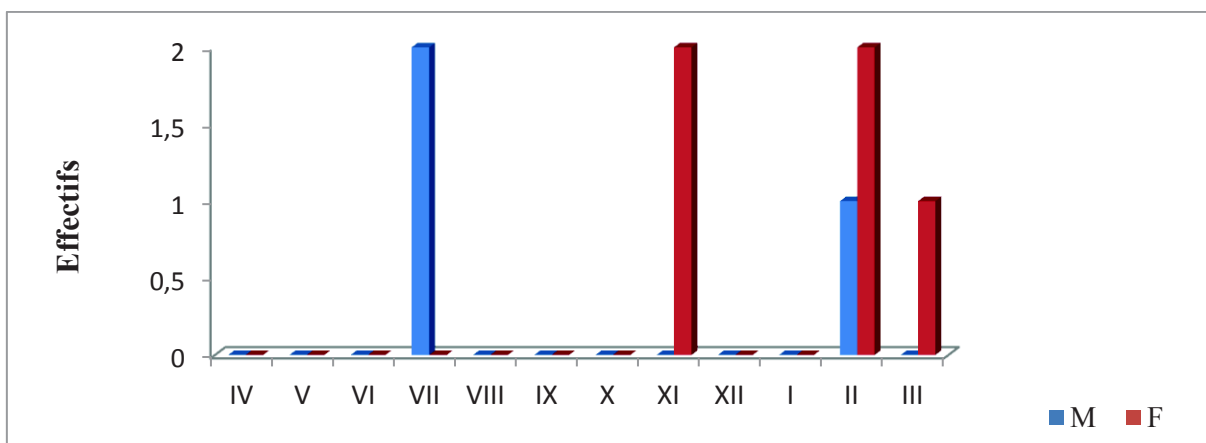


Figure 67 – Phénologie de *Drassodes lutexeus* dans les palmeraies de Biskra

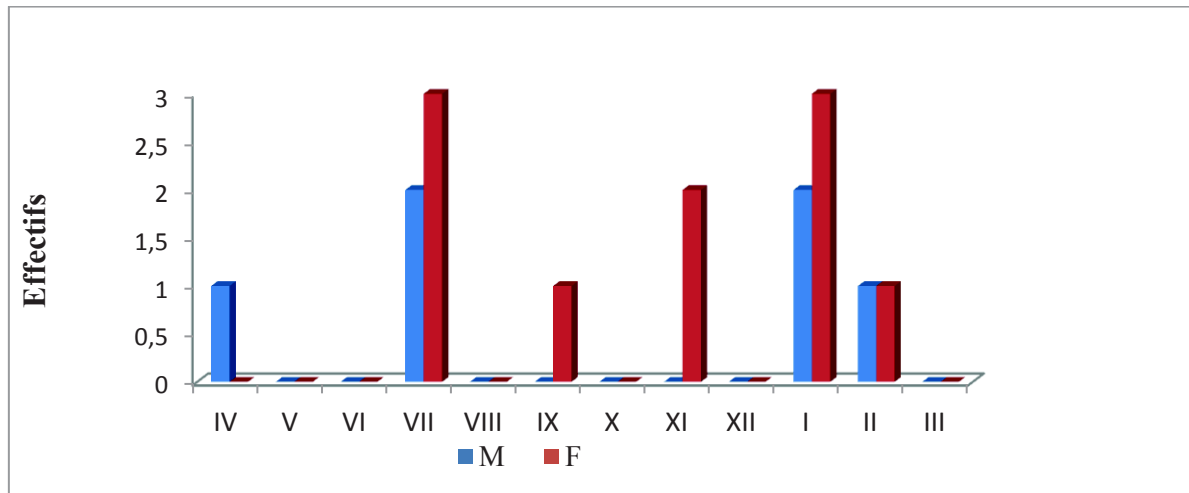


Figure 68 – Phénologie de *Haplodrassus dalmatensis* dans les palmeraies de Biskra

Leptodrassus sp. : l'étude du cycle d'activité de cette espèce montre qu'elle est très peu abondante et peu présente durant l'année 2014-2016 dans les palmeraies de Biskra. Les mâles sont plus nombreux en août. Mais un pic d'activité, simultanément des mâles et des femelles est enregistré en janvier, ce qui peut indiquer la période de reproduction (Fig. 69).

Setaphis fuscipes : le cycle d'activité de cette espèce montre que les femelles sont plus abondantes et les plus présentes que les mâles. Les pics d'activité sont notés en octobre et en février, mois durant lequel les femelles sont nombreuses (Fig. 70).

Haplodrassus severus : cette espèce est peu présente durant toute l'année d'échantillonnage. Cependant, les femelles sont relativement plus fréquentes que les mâles. Deux petits pics par rapport aux effectifs sont enregistrés, l'un en juin et le second en novembre (Fig. 71).

Nomisia exornata : au cours de l'année 2014-2015, deux mois mettent en relief la coexistence des deux sexes, soit mai et juin (Fig. 72). Mais les mâles apparaissent en plus grands effectifs que les femelles. Il est à souligner que l'espèce demeure très peu présente pendant l'année d'étude.

4.4.1.5. – Famille des Lycosidae

Pardosa proxima : cette espèce est présente durant presque toute l'année de récolte. Les mâles sont généralement plus abondants que les femelles. Ce n'est pas le cas en été. Cela peut être dû à des phénomènes de canibalisme des femelles à l'égard des mâles. Un ensemble de 8 pics d'activités sont mentionnés au cours de l'année, durant lesquels les mâles et les femelles sont présents en même temps (Fig. 73).

Alopecosa albofasciata : cette espèce est présente dans la région de Biskra au cours de 6 mois. Les femelles sont plus abondantes que les mâles. 5 pics d'activité sont mentionnés, le premier en juin et le deuxième en juillet, caractérisés par une forte abondance de mâles. Le troisième pic intervient en août, le quatrième en octobre et le cinquième en novembre, au cours desquelles les femelles abondent. Il est fort possible que la reproduction intervient pendant ces cinq pics (Fig. 74).

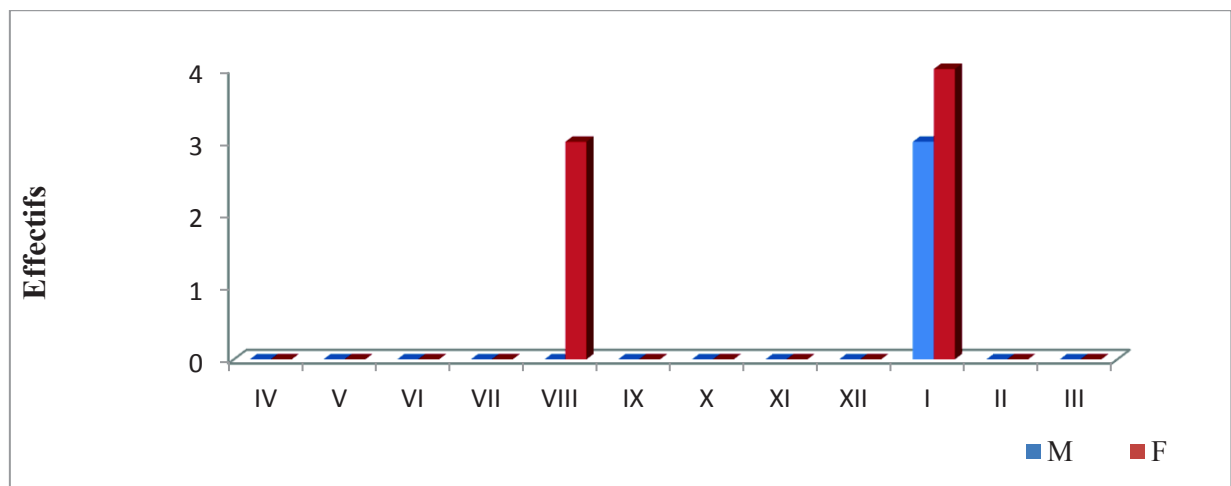


Figure 69 – Phénologie de *Leptodrassus* sp. dans les palmeraies de Biskra

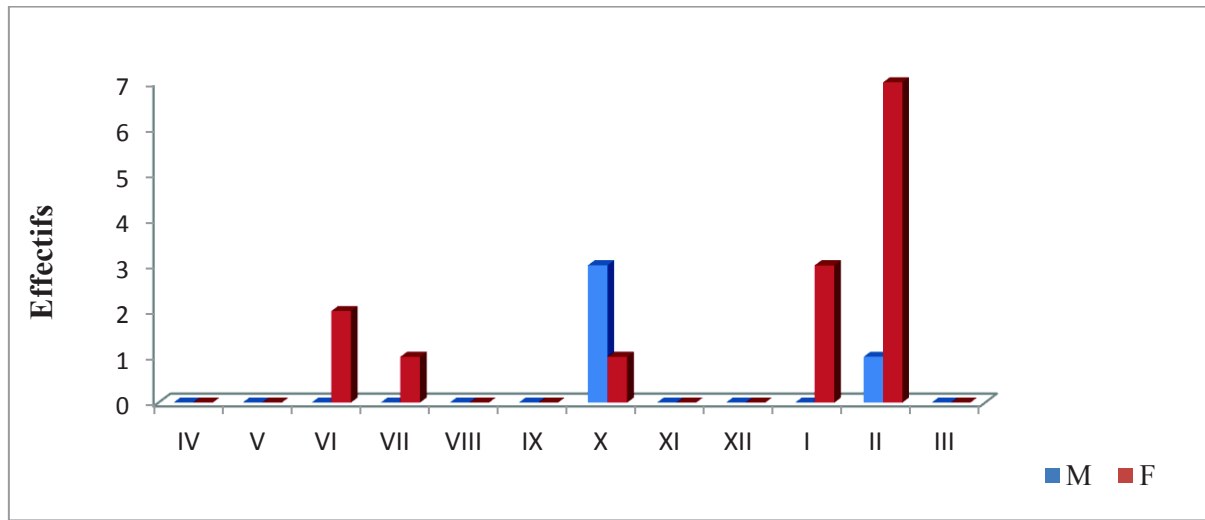


Figure 70 – Phénologie de *Setaphis fuscipes* dans les palmeraies de Biskra

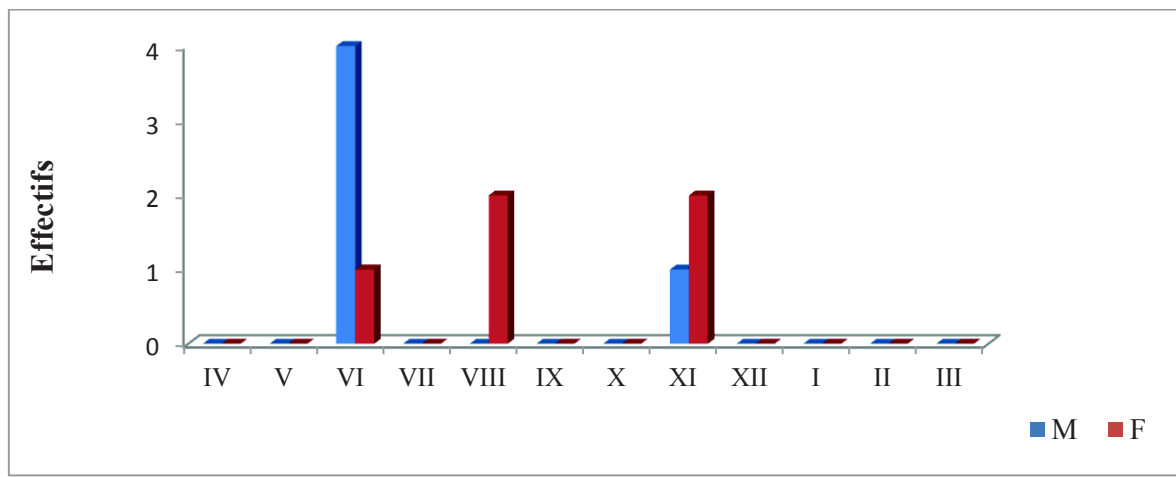


Figure 71 – Phénologie de *Haplodrassus severus* dans les palmeraies de Biskra

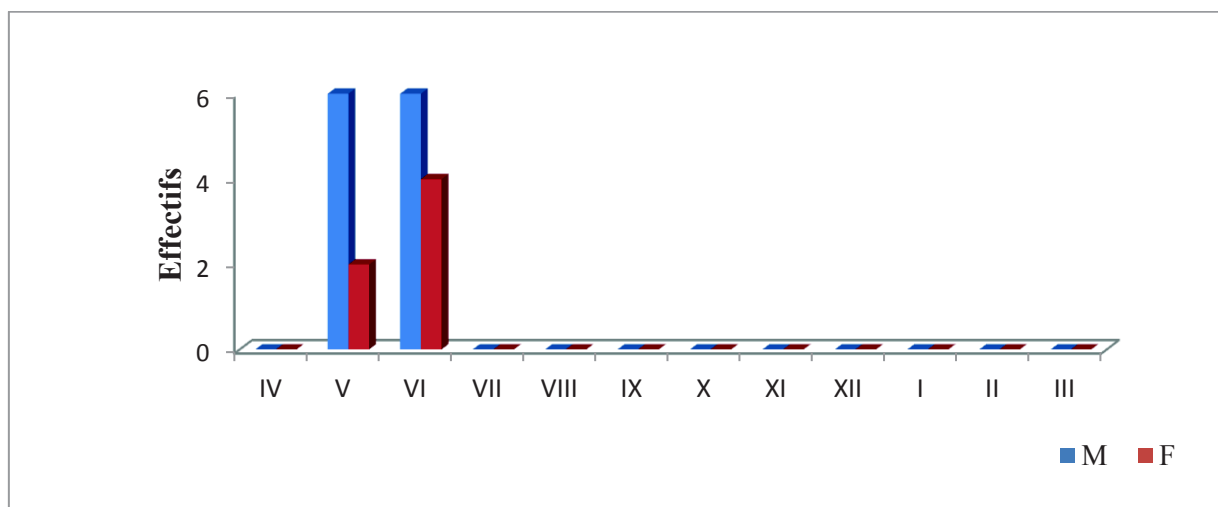


Figure 72 – Phénologie de *Nomisia exornata* dans les palmeraies de Biskra

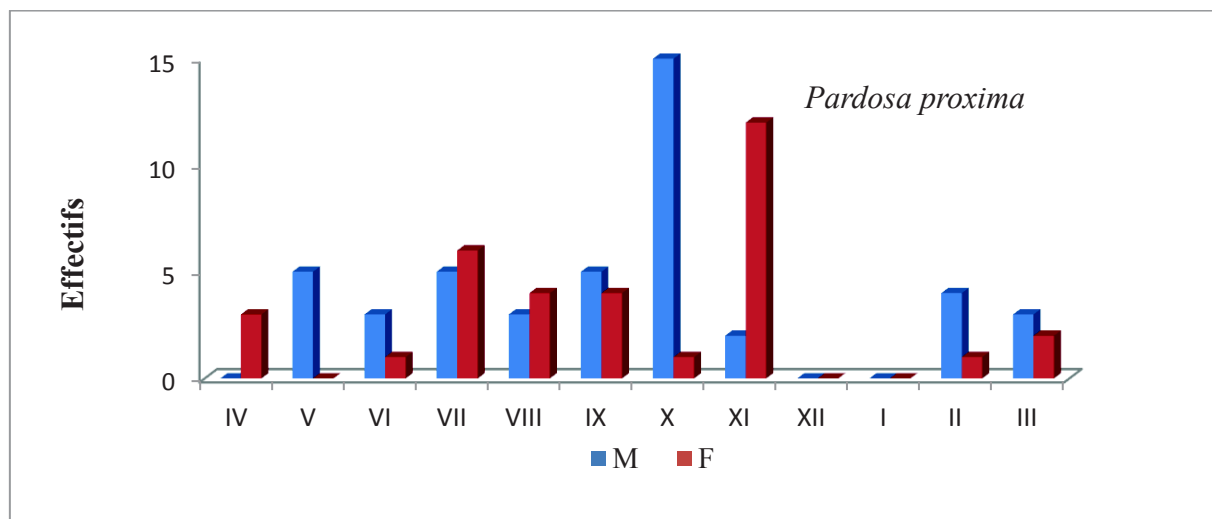


Figure 73 – Phénologie de *Pardosa proxima* dans les palmeraies de Biskra

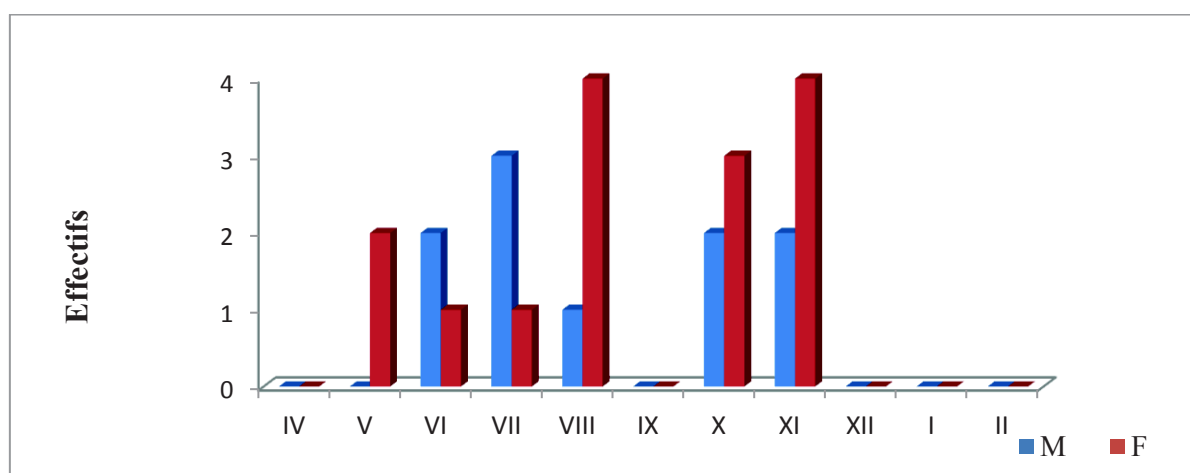


Figure 74 – Phénologie de *Alopecosa albofasciata* dans les palmeraies de Biskra

4.4.1.6. – Famille des Lynphiidae

Thaumatoncus indicator : la présence de cette espèce est soulignée lors de cinq récoltes pendant l'année. Deux pics de plus grande activité sont remarquables, l'un en mai 2014 et l'autre en mars de la même année. Ces observations permettent de dire que la période printanière est celle de la reproduction pour *Thaumatoncus indicator*. Les femelles sont notées en août et en novembre. Par contre les mâles sont très abondants en janvier (Fig. 75).

Oedothis sp. : Les mâles de cette espèce sont peu actifs durant l'année. En mai et en Juin, seules les femelles sont échantillonnées. Par contre, en août le plus grand nombre de mâles est noté en l'absence de femelles. Le pic d'activité sexuelle est remarqué en septembre (Fig. 76).

4.4.1.7. – Famille des Oecobiidae

Oecobius maculatus : cette espèce est présente et abondante durant une longue période de l'année, soit au cours de 7 relevés sur 12. Trois mois de coexistence des mâles et des femelles informent sur la période exacte des accouplements d'*Oecobius maculatus*. Ce sont juin, août et février qui correspondent aux pics d'activités des mâles et des femelles (Fig. 77). Les femelles sont plus nombreuses que les mâles.

4.4.1.8. – Famille des Salticidae.

Aelurillus luctuosus : la présence des mâles de cette espèce est marquée ainsi que leurs effectifs comparés aux mêmes paramètres des femelles. Cependant, les mâles ne sont présents que lors de 2 relevés sur 12 mensuels (Fig. 78)..

Evarcha jucunda : les mâles de cette espèce sont plus abondants et plus présents que les femelles. Trois pics d'activités sont observés, le premier en juin avec la dominance des mâles, le deuxième en septembre avec la dominance des femelles et le troisième en octobre caractérisé par la coexistence des deux sexes en effectifs comparables. Ce troisième pic peut correspondre à la période de reproduction (Fig. 79).

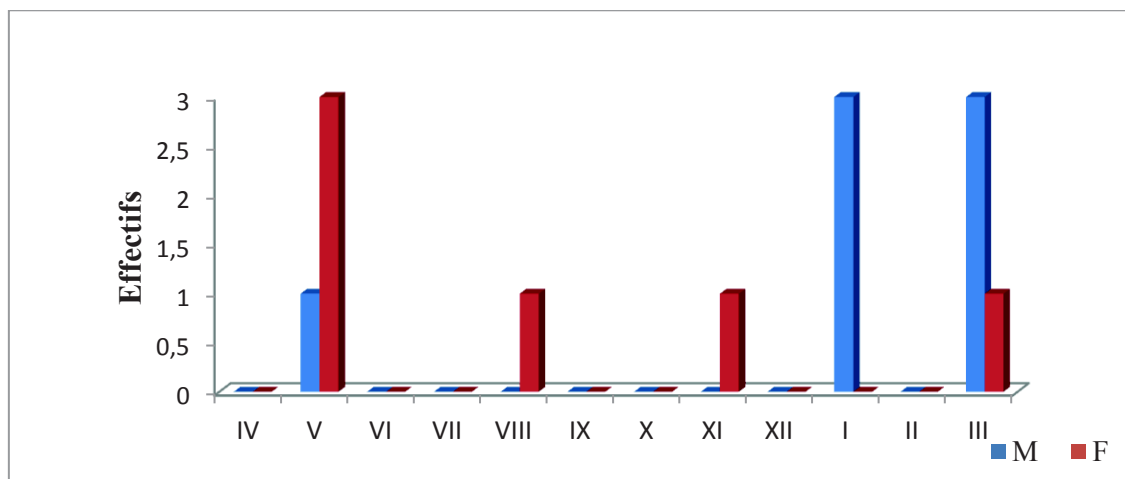


Figure 75 – Phénologie de *Thaumatoncus indicator* dans les palmeraies de Biskra

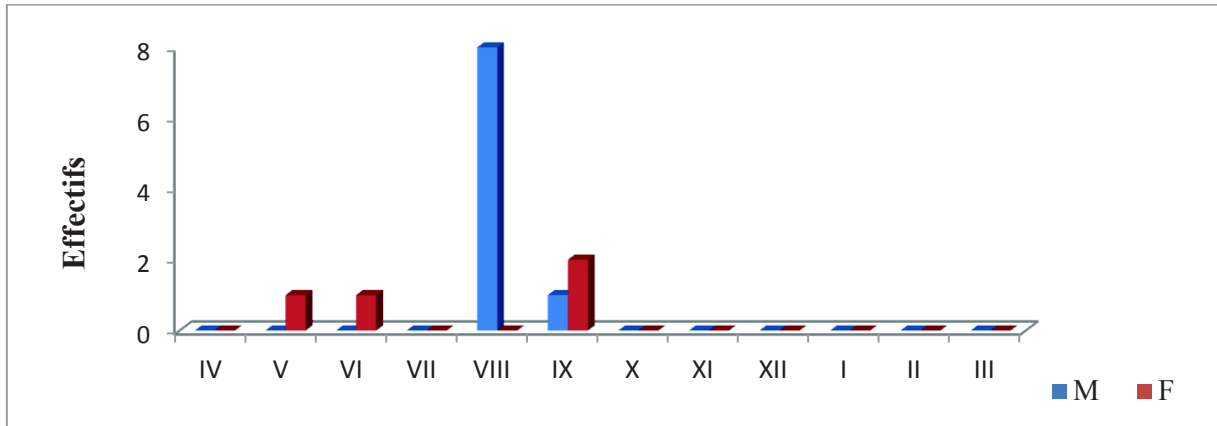


Figure 76 – Phénologie de *Oedothorax* sp. dans les palmeraies de Biskra

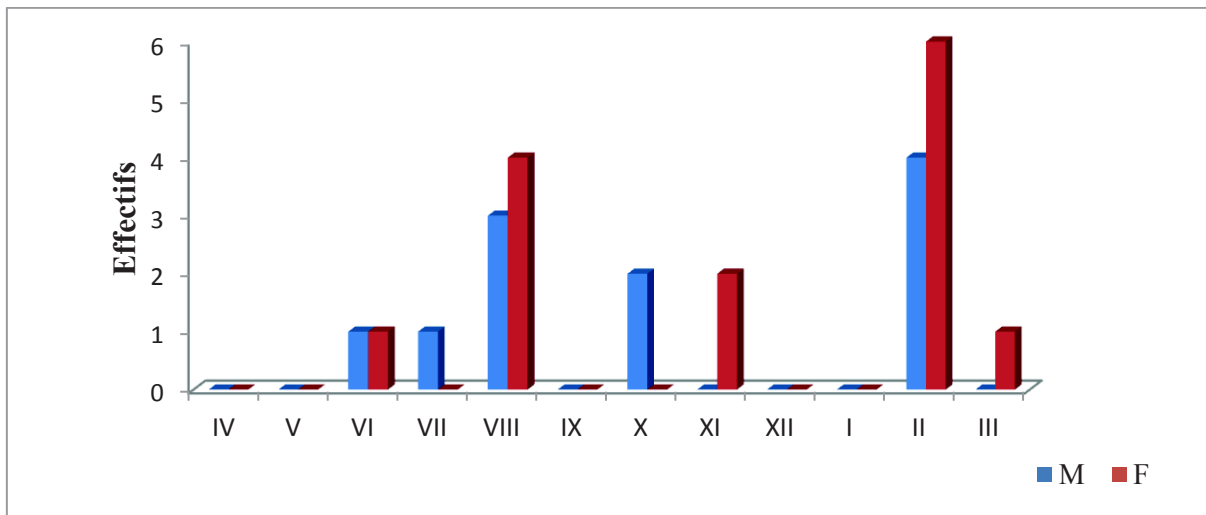


Figure 77 – Phénologie de *Oecobius maculatus* dans les palmeraies de Biskra

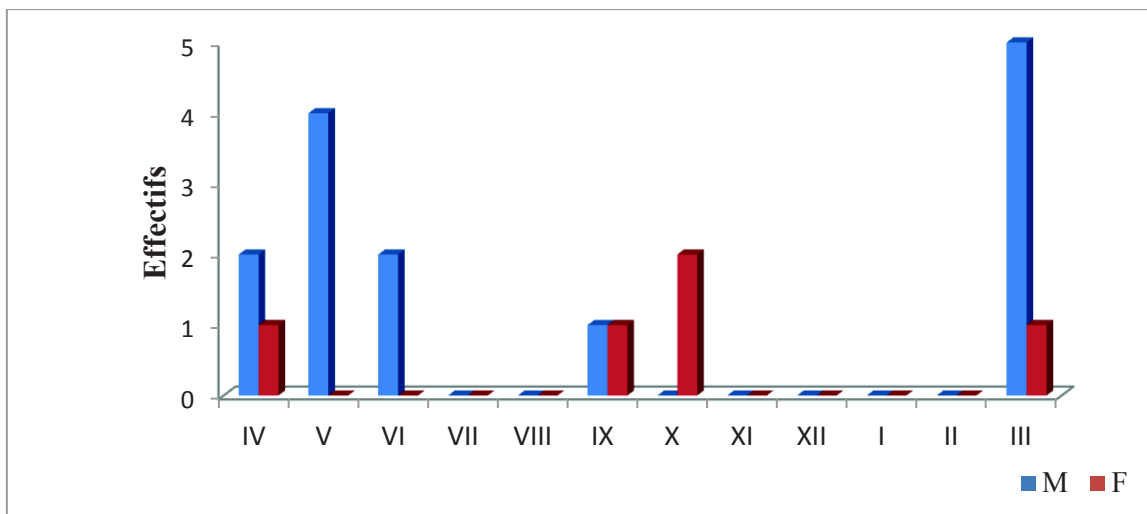


Figure 78 – Phénologie de *Aelurillus luctuosus* dans les palmeraies de Biskra

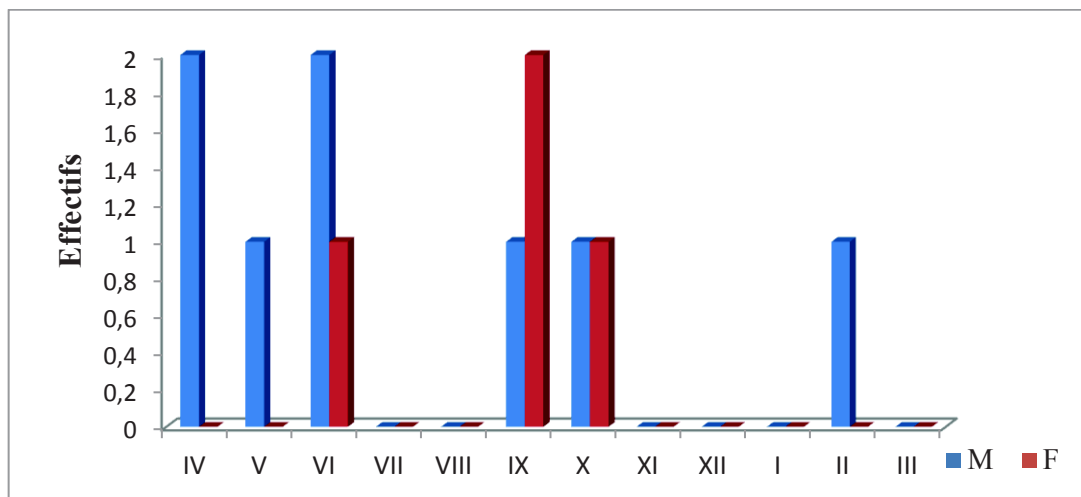


Figure 79 – Phénologie de *Evarcha jucunda* dans les palmeraies de Biskra

Hyllus sp. : durant l'année d'étude, le pic de présence des deux sexes en même temps n'est pas remarqué. Les mâles sont présents en mai et en août alors que les femelles le sont en novembre (Fig. 80). La période d'accouplement n'est pas mentionnée. Cette observation est rendue difficile à cause de leurs faibles effectifs.

4.4.1.9. – Famille des Scytodidae

Scytodes annulipes : la présence des femelles de cette espèce est plus élevée que celle des mâles. Il est bien visible que juin est favorable pour les accouplements car les deux sexes sont présents. Lors des autres mois de prélèvement, seuls des individus appartenant à l'un ou à l'autre sexe sont capturés comme en avril et en février pour les femelles. Par contre, en mai et en août, ce sont les mâles qui sont vus seuls (Fig. 81).

4.4.1.10. – Famille des Thomisidae

Xysticus cribratus : les femelles de cette espèce sont davantage présentes et abondantes que les mâles. Un pic d'activité est noté en septembre, mois qui apparaît favorable pour la reproduction de cette espèce. En février l'effectif des femelles est très élevé (Fig. 82).

4.4.1.11. – Famille des Zodariidae

Zodarion punicum : cette espèce est fortement présente car elle est recueillie pendant 9 mois de prélèvement, soit mai, juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre, janvier et février, en effectifs élevés. Durant cette longue période de 9 mois, les effectifs des femelles et des mâles sont élevés. Il est possible que cette espèce est capable de se reproduire durant toute l'année (Fig. 83).

Zodarion sp. : la période d'activité de cette espèce s'étend sur 8 mois. Les mâles de cette espèce sont fortement présents avec un maximum d'abondance coïncidant avec celle des femelles en septembre et en février. Quatre pics de grande activité sont observés durant l'année d'échantillonnage dont le premier intervient en août, où les effectifs des mâles et des femelles sont comparables. Le deuxième pic est observé en septembre, le troisième en janvier et le quatrième en février. Les mâles sont plus nombreux que les femelles au cours des trois derniers pics (Fig. 84).

Zodarion cyrenaicum : cette espèce est moins active que les autres espèces de la famille des Zodariidae. Elle est présente durant 5 mois. Les deux sexes sont toujours présents en même temps durant ces mois (Fig. 85).

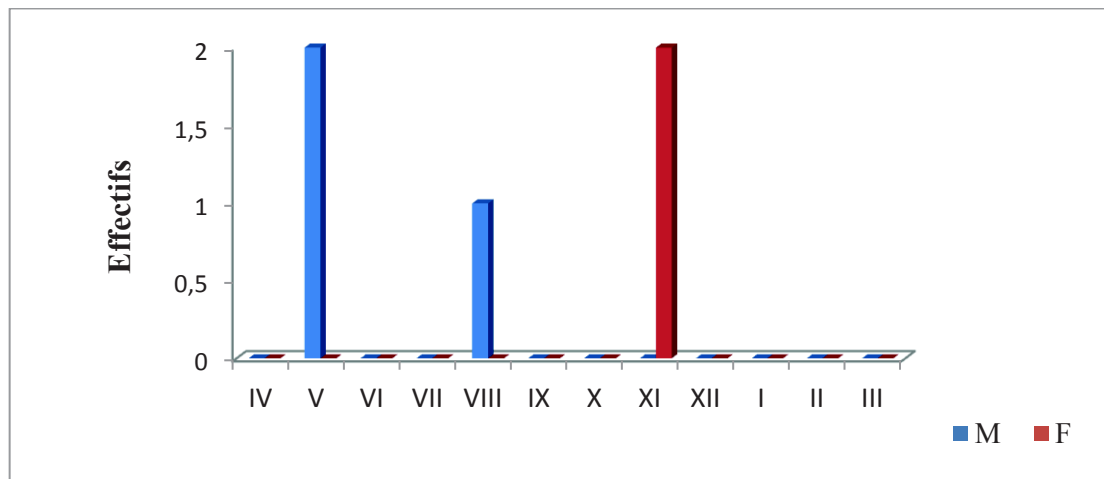


Figure 80 – Phénologie de *Hyllus sp.* dans les palmeraies de Biskra

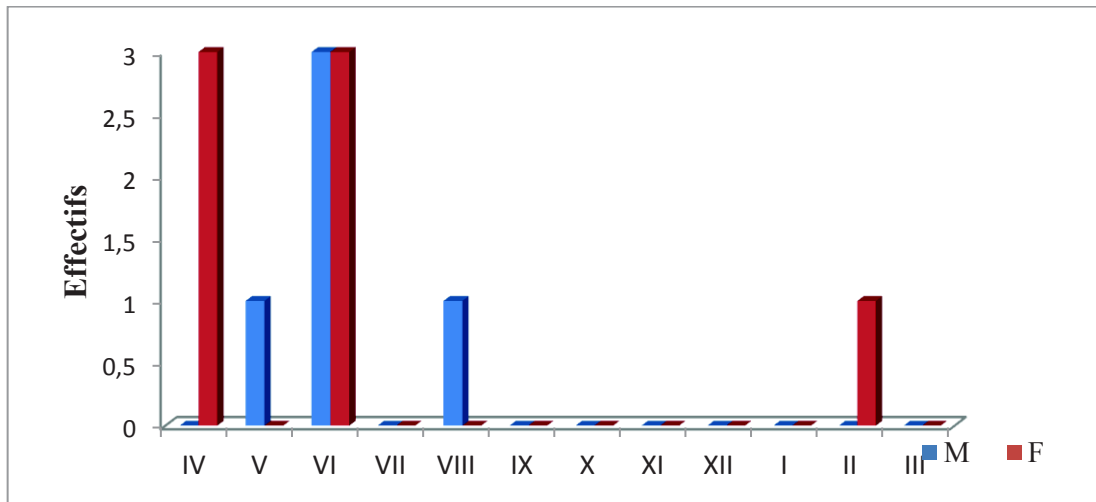


Figure 81 – Phénologie de *Scytodes annulipes* dans les palmeraies de Biskra

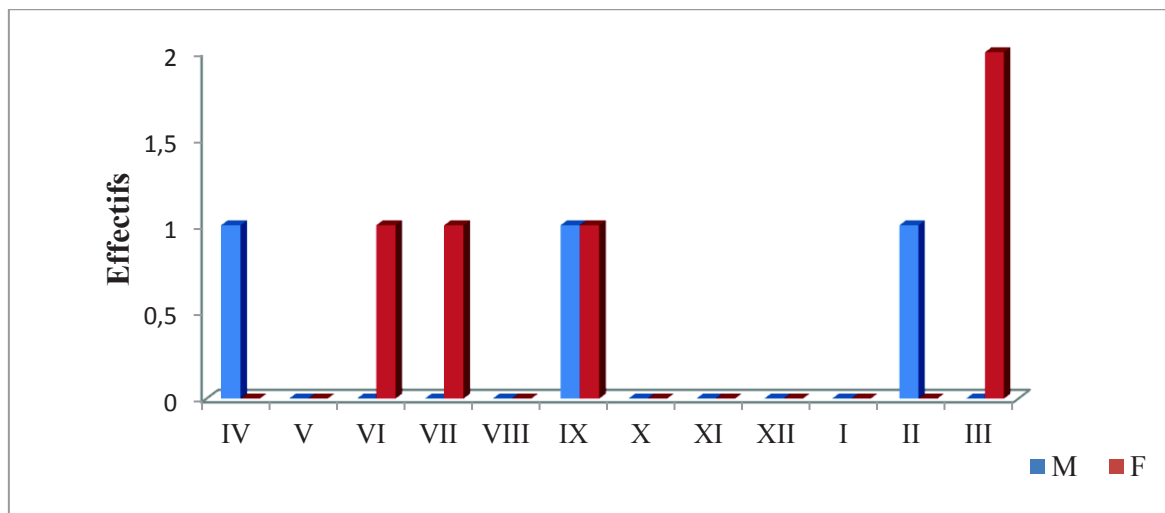


Figure 82 – Phénologie de *Xysticus cribratus* dans les palmeraies de Biskra

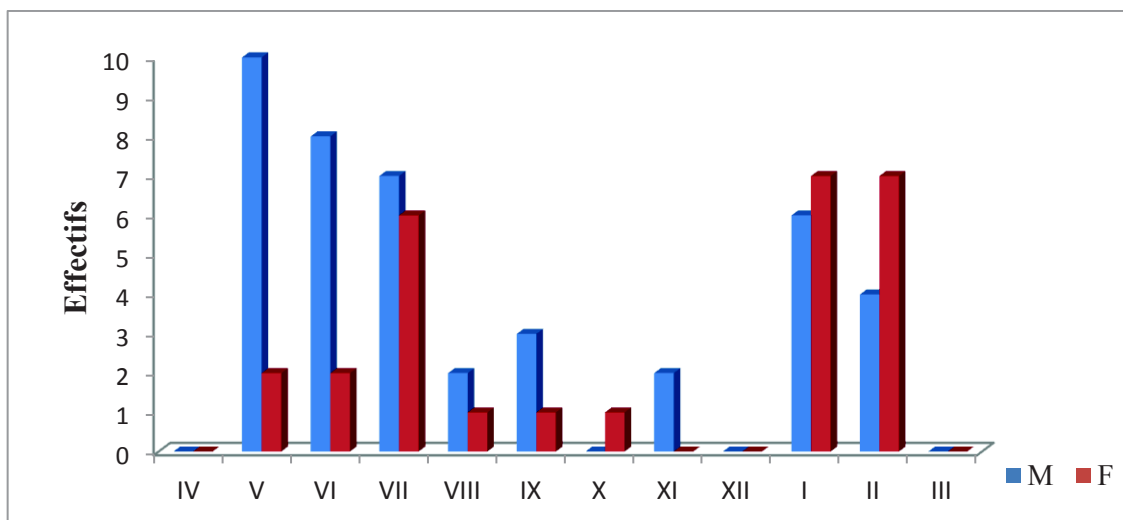


Figure 83 – Phénologie de *Zodarion punicum* dans les palmeraies de Biskra

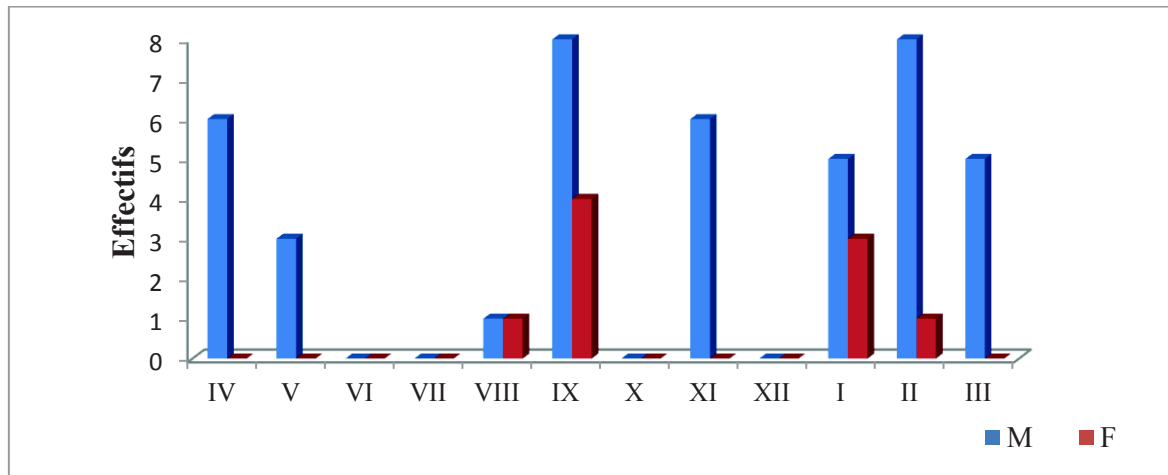


Figure 84 – Phénologie de *Zodarion* sp. dans les palmeraies de Biskra

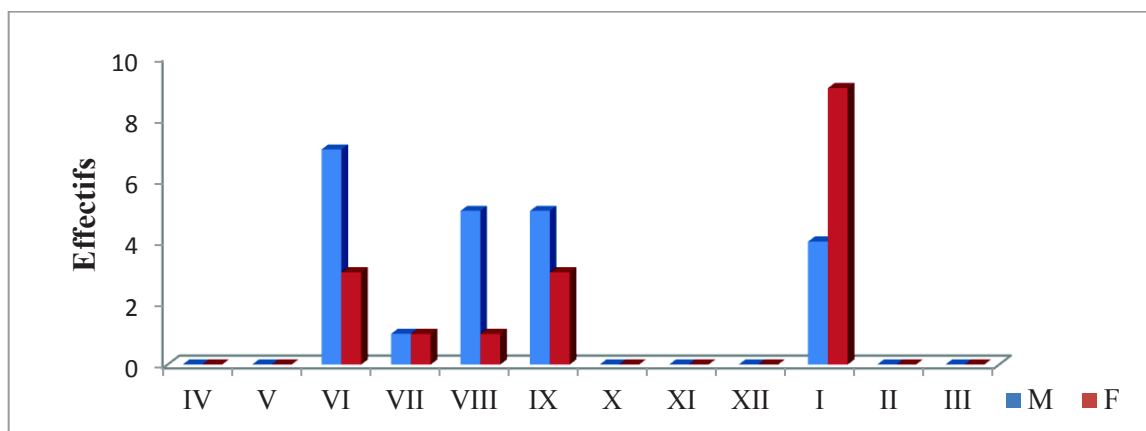


Figure 85 – Phénologie de *Zodarion cyrenaicum* dans les palmeraies de Biskra

4.4.2. – Cycle d'activité des mâles et des femelles des espèces d'Araignées récoltées dans la région de Touggourt

Les abondances relatives des espèces échantillonnées et utilisées dans l'étude de la phénologie dans la palmeraie de l'I.n.r.a. dans la région de Touggourt durant l'année 2014-2015 sont regroupées dans le tableau 27.

Les 8 espèces d'Araignées retenues sont représentées par 144 individus, soit 90 mâles et 54 femelles. L'espèce *Zodarion* sp. (Zodariidae) est la plus abondante avec 33 mâles et 21 femelles. Avec un effectif de 21, les femelles de *Zodarion punicum* sont comptées alors que le nombre des mâles présents n'est que de 3. Le nombre le plus élevé des effectifs

échantillonnés est remarqué en août. Ce phénomène est peut être lié à la forte température moyenne enregistrée en ce mois (Tab. 2) et à l'absence de chutes de pluie (Tab. 3).

Tableau 27. Abondances relatives de l'ensemble des espèces de Touggourt retenues pour l'étude

de leur phénologie (classées selon W.S.C., 2016) de l'année 2014-2015

Familles	Espèces	Sexe	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	Totaux
Lyniphiidae	<i>Thaumatoncus indicator</i>	M	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
		F	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
Lycosidae	<i>Pardosa proxima</i>	M	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
		F	0	1	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	7
Clubionidae	<i>Clubionia leucaspis</i>	M	0	2	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	7
		F	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Zodariidae	<i>Zodarion cyrenaicum</i>	M	0	0	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	10
		F	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	<i>Zodarion punicum</i>	M	0	0	2	0	19	0	0	0	0	0	0	0	21
		F	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Zodarion sp.</i>	M	0	0	0	0	25	7	0	1	0	0	0	0	33
		F	0	0	0	0	6	11	0	0	0	4	0	0	21
Gnaphosidae	<i>Zelotes laetus</i>	M	0	3	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	8
		F	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	5
	<i>Zelotes tragicus</i>	M	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	4
		F	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	6
Totaux : 5	8		0	6	15	13	67	29	1	5	0	8	0	0	144

M : Mâles ; F : Femelles

4.4.2.1. – Famille des Lyniphiidae

Thaumatoncus indicator : cette espèce est peu présente dans la région de Touggourt durant l'année 2014-2015. Les mâles sont plus abondants que les femelles. La coexistence des deux sexes est notée en août, qui peut correspondre à la période d'accouplement (Fig. 86). Il apparaît que cette espèce est thermophile a cause des fortes températures enregistrées durant ce mois à Toggourt.

4.4.2.2. – Famille des Zodariidae

Zodarion cyrenaicum : cette espèce est peu présente durant l'année. Elle est recueillie au cours de 3 mois seulement, soit en juin, en juillet et en août. Les mâles sont plus abondants et plus présents que les femelles. Un pic d'activité est enregistré en juin (Fig. 87).

Zodarion punicum : elle est peu présente. Bien plus les femelles sont moins abondantes que les mâles. Un petit pic d'activité est noté en juin (Fig. 88).

Zodarion sp. : il est noté également que *Zodarion sp.* est peu présente mais très abondante dans la région de Touggourt. Les effectifs des mâles et des femelles sont très élevés avec deux pics d'activité notés en août et en septembre (Fig. 89).

4.4.2.3. – Famille des Lycosidae

Pardosa proxima : la présence de cette espèce est mentionnée lors de 4 mois, soit en juillet. Les femelles sont plus abondantes que les mâles. Un pic d'activité des deux sexes est noté en juillet, ce qui peut correspondre à la période de reproduction (Fig. 90).

4.4.2.4. – Famille des Gnaphosidae

Zelotes tragicus : pendant toute l'année 2014-2015, *Zelotes tragicus* est aussi peu présente. Elle est capturée au cours de 3 mois. Août se caractérise par la présence des mâles seulement. Par contre en janvier ce sont les femelles qui apparaissent. Le pic d'activité des deux sexes est noté en septembre (Fig. 91).

Zelotes laetus : la présence de cette espèce est remarquée lors de 5 mois d'échantillonnage. Cependant en mai, juillet et août ce sont seulement des mâles qui sont vus. Les femelles sont notées seules en décembre. Le pic d'activité des deux sexes est noté en septembre avec de faibles effectifs (Fig.92).

4.4.2.5. – Clubionidae

Clubionia leucaspis : Elle est remarquable par une forte présence et une abondance notable des mâles. Au contraire, les femelles sont observées au cours d'un seul prélèvement en juillet, coïncidant avec un pic d'activité en présence des mâles. Il est fort possible que le mois de juillet corresponde à la période de reproduction en cette région (Fig. 93).

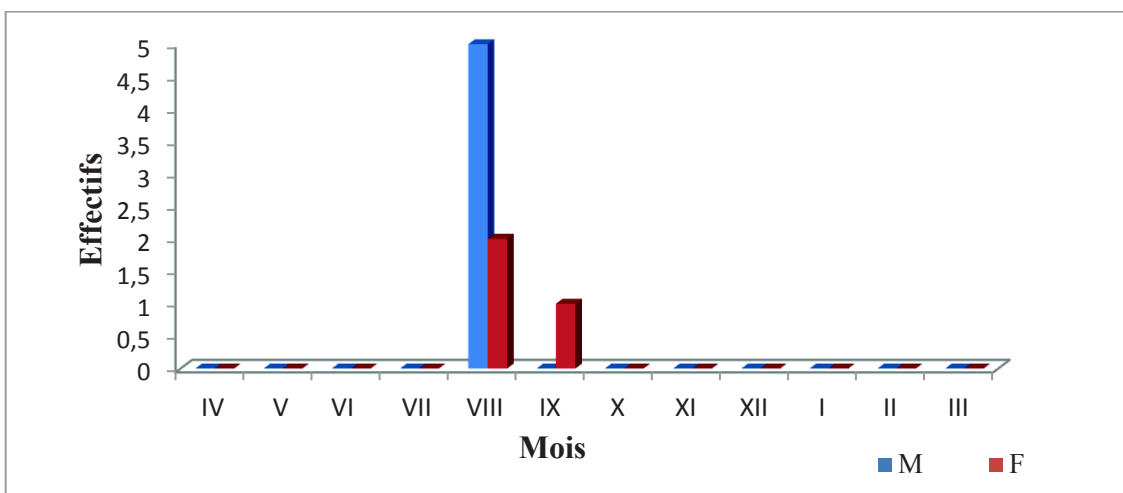


Figure 86 – Phénologie de *Thaumatoncus indicator* dans la palmeraie de Touggourt

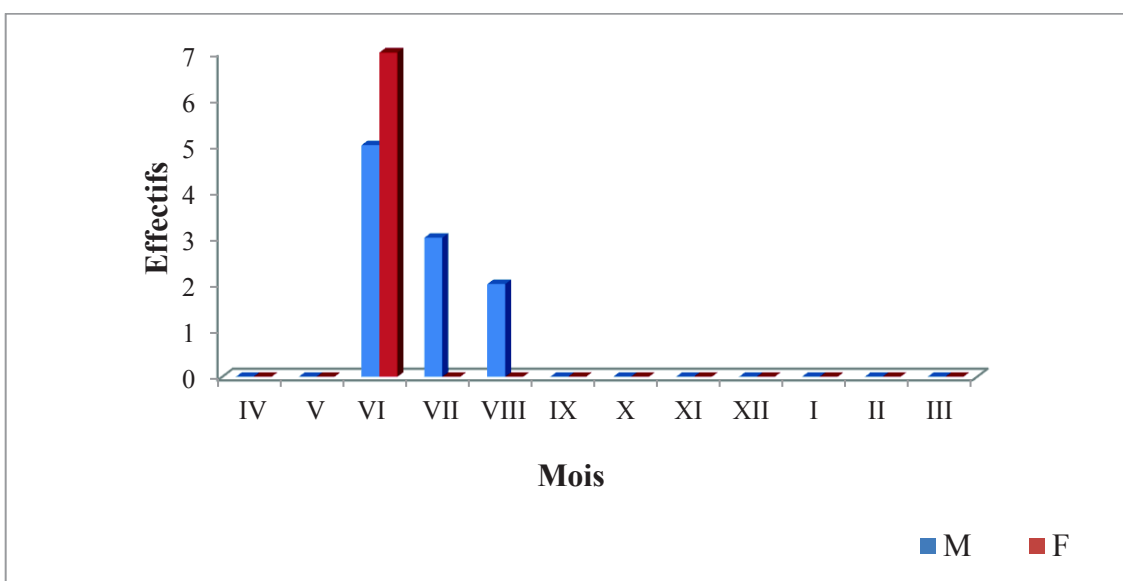


Figure 87– Phénologie de *Zodarion cyrenaicum* dans la palmeraie de Touggourt

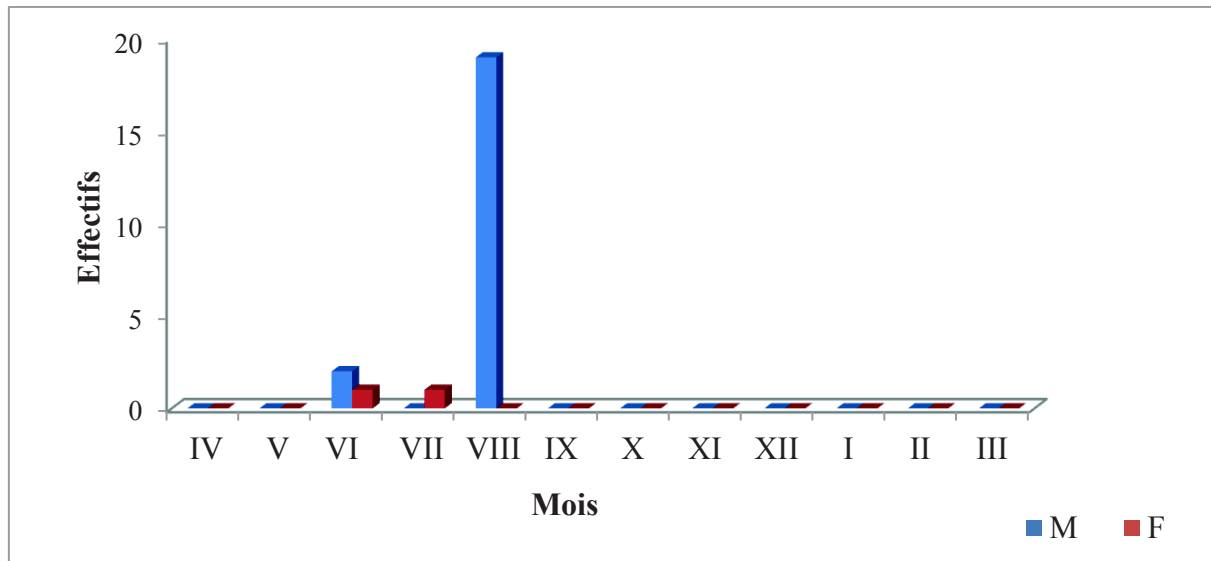


Figure 88– Phénologie de *Zodarion punicum* dans la palmeraie de Touggourt

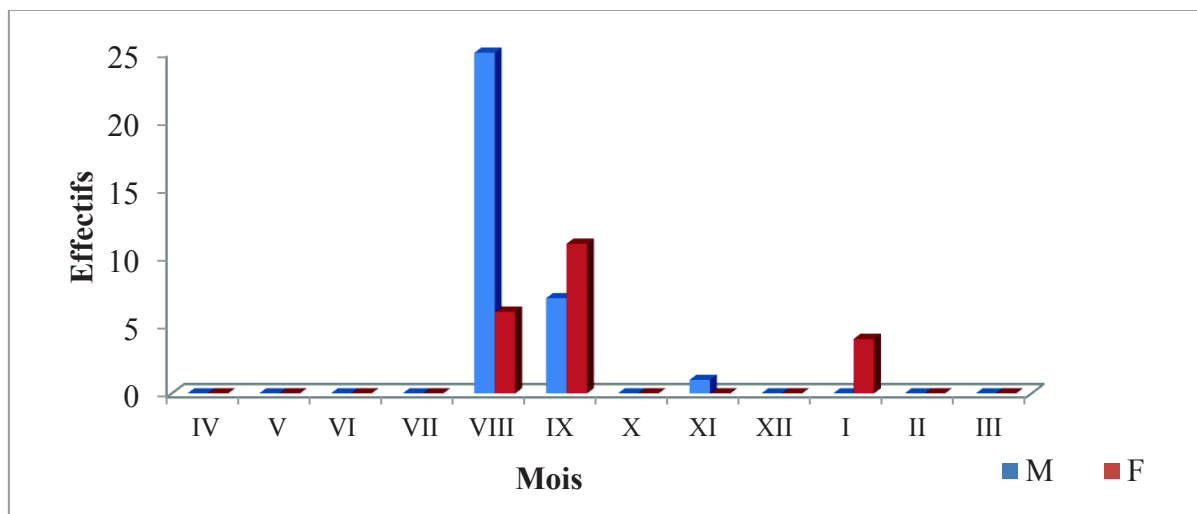


Figure 89 – Phénologie de *Zodarion sp.* dans la palmeraie de Touggourt

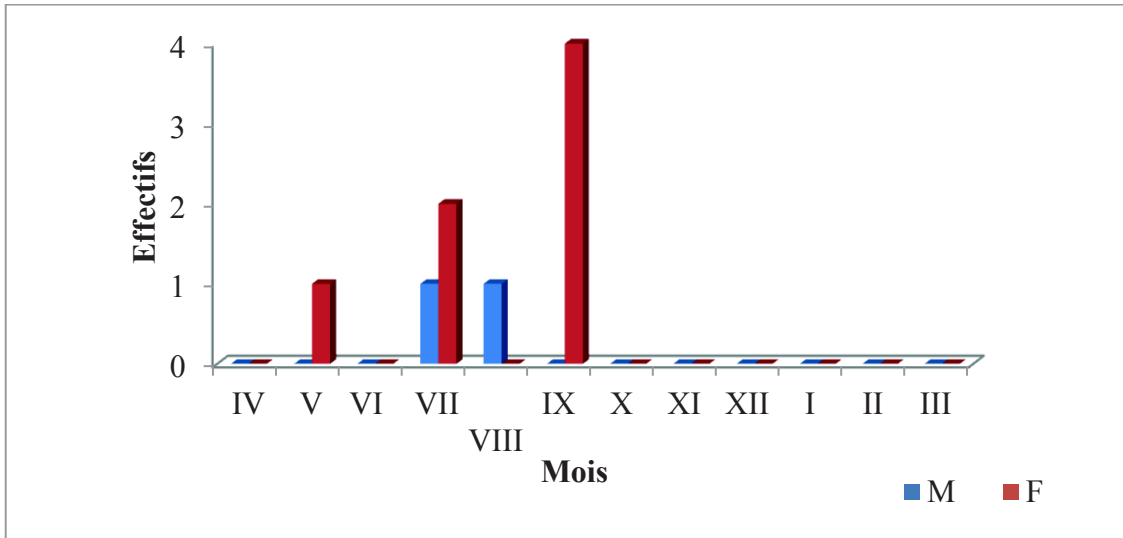


Figure 90 – Phénologie de *Pardosa proxima* dans la palmeraie de Touggourt

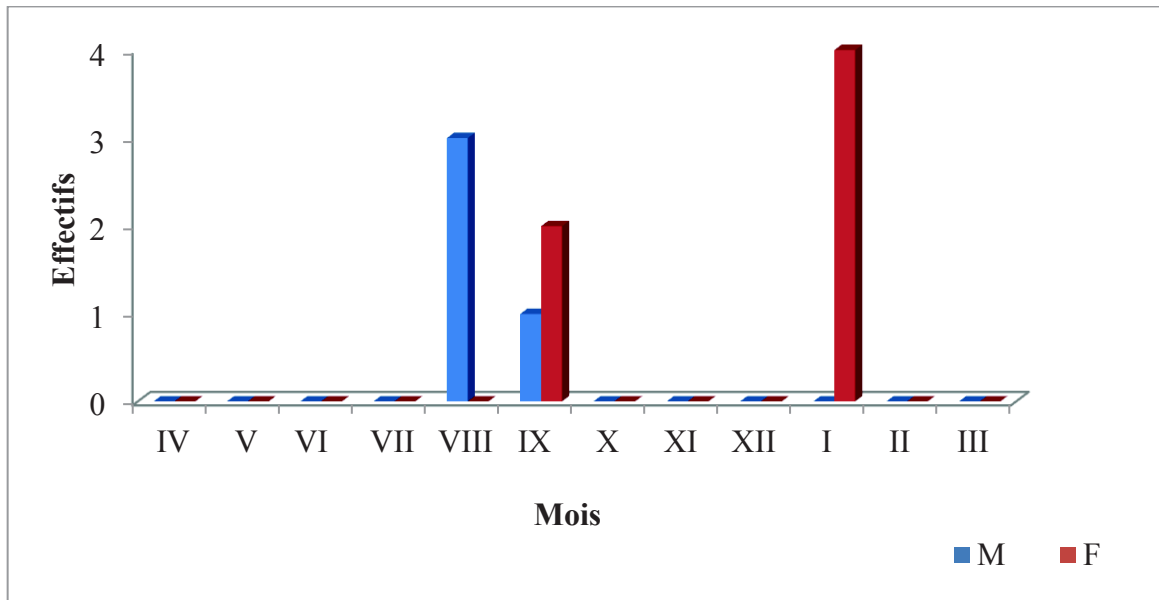


Figure 91 – Phénologie de *Zelotes tragicus* dans la palmeraie de Touggourt

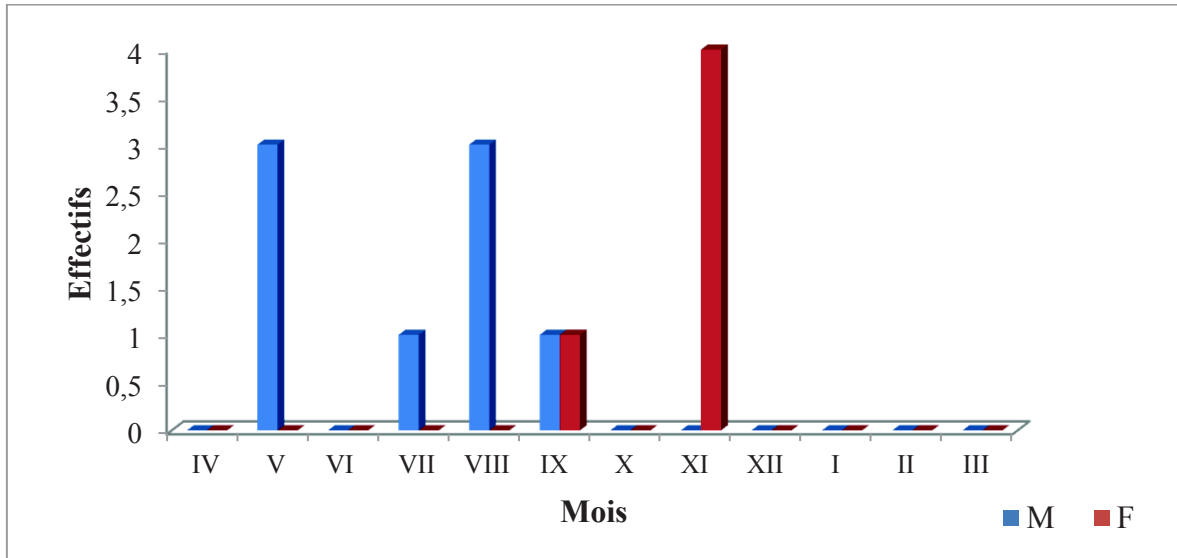


Figure92 – Phénologie de *Zelotes laetus* dans la palmeraie de Touggourt

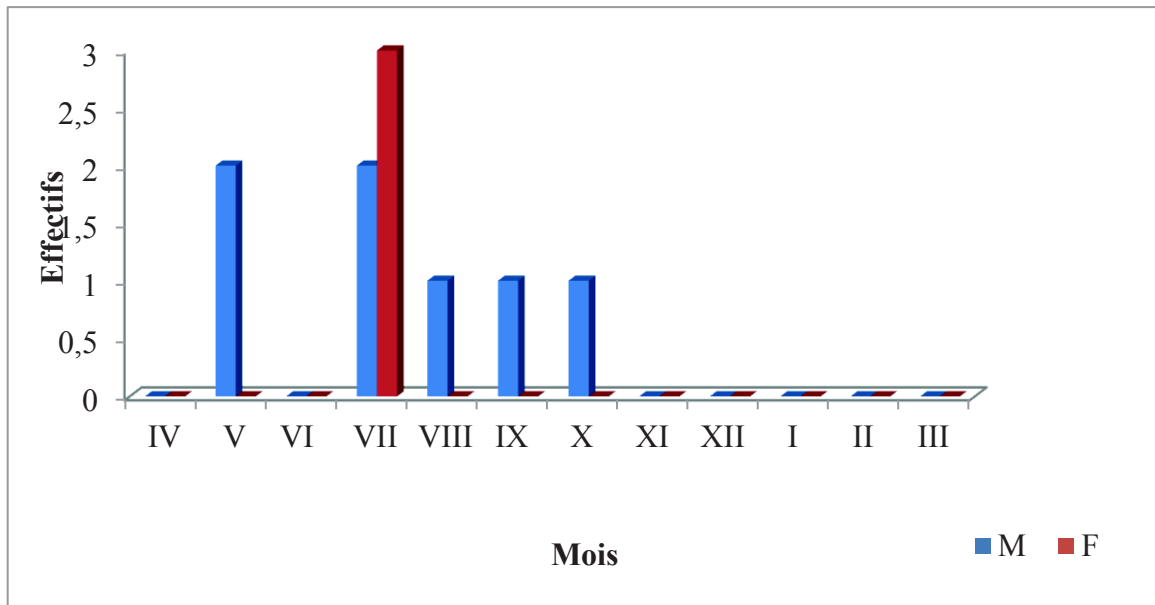


Figure 93 – Phénologie de *Clubionia leucaspis* dans la palmeraie de Touggourt

CHAPITRE V

DISCUSSIONS

Chapitre V – Discussion sur les Araignées capturées dans les palmeraies de la région de Biskra et de Touggourt

Les discussions portent sur les résultats concernant les Araignées piégées grâce à l'utilisation de deux méthodes d'échantillonnage, celles des pots Barber et la chasse à vue, au niveau des palmeraies des deux régions d'étude, celle de Biskra et de Touggourt.

5.1. – Discussion sur l'aranéofaune échantillonnée dans les quatre palmeraies

Il est à rappeler que l'inventaire des araignées effectué au niveau des trois stations dans la région de Biskra et dans une station de Touggourt, à l'aide des pots Barber et de la technique de la chasse à vue, fait état de 123 espèces appartenant à 22 familles. Un peu plus au nord, près de Djelfa (34° 40' 00" N.; 3° 15' 00" E), sur les Hauts Plateaux en zone semi-aride, BRAGUE-BOURAGBA (2007) mentionne la présence de 59 espèces faisant partie de 18 familles. ALIOUA *et al.* (2012) dans des palmeraies de la région d'Ouargla (31° 57' 47" N; 5° 20' 31" E), soit dans le même étage bioclimatique saharien, signale 61 espèces d'araignées réparties entre 18 familles. A Djanet, BEDDIAF *et al.* (2014) ont trouvé 10 espèces appartenant à 9 familles d'araignées.

Dans la présente étude, les Gnaphosidae sont notés avec le plus grand nombre d'espèces soit 29, ce qui correspond au quart presque de l'ensemble des espèces contactées. Cet effectif d'espèces de Gnaphosidae est plus grand que celui avancé par BRAGUE-BOURAGBA (2007), soit 18 espèces, signalées dans un étage bioclimatique semi-aride. Les résultats obtenus à Biskra-Touggourt sont confirment ceux obtenus par ALIOUA *et al.* (2012), en ce sens que les Gnaphosidae sont les plus fréquents, quoiqu'avec un nombre plus modeste (14 espèces). BEDDIAF *et al.* (2014) notent à Djanet (24° 33' N. ; 9° 29' E.), 1 seule espèce de Gnaphosidae. Dans la région d'Ouargla, les observations publiées par KHERBOUCHE *et al.* (2015) sont confirmées par celles de la présente étude.

Pour les deux régions ensemble, celles de Biskra, et de Touggourt, en termes d'effectifs, les Gnaphosidae sont suivis par les Lynphiidae et les Salticidae avec 11 espèces chacune. Les présents résultats mettent aussi en relief la présence des Lycosidae avec 9 espèces et des Thomisidae avec 8 espèces. Ces résultats se rapprochent de ceux des auteurs suivants. Les Salticidae sont des araignées errantes qui sont restreintes dans leur répartition par les températures basses, probablement parce qu'elles perdent de la vitesse dans ces circonstances (JOQUE, 1984). Selon ce même auteur, la majorité des araignées vivant au niveau du sol comme les Lynphiide construisent des toiles fines et

fragiles. Il est possible que leur nombre soit limité par la compétition d'interférence avec les représentants d'autres groupes, qui sont plus nombreux au sud, comme par exemple les fourmis (JOQUE, 1984). Il est à remarquer que près d'Ouargla, ALIOUA *et al.* (2012) font mention de 7 espèces pour les Lynphiidae, autant pour les Lycosidae et 4 espèces pour les Salticidae. BEDDIAF *et al.* (2014) à Djanet, notent la présence de 5 espèces de Lycosidae autant pour les Salticidae, 2 espèces de Gnaphosidae et 1 espèce de Thomisidae.

Pour ce qui des effectifs des aranéides dans les deux régions d'étude au total 1621 individus, dont 656 mâles, 513 femelles et 452 juvéniles sont comptés. Dans le même sens, BRAGUE-BOURAGBA (2007), dans la zone semi-aride de Djelfa fait état de 814 individus, soit deux fois moins que dans le présent travail. ACHOURA ET BELHAMRA *et al.* (2010) dans deux palmeraies d'El Kantara, ont mentionné la présence de 5 araignées dont 3 dans la palmeraie traditionnelle et 2 dans la palmeraie moderne. ALIOUA *et al.* (2012) soulignent la présence de 1905 araignées dont 213 mâles, 205 femelles et 1.487 juvéniles dans deux palmeraies d'Ouargla. L'effectif trouvé à Djanet par BEDDIAF *et al.* (2014) est très modeste, soit 20 araignées à peine. A Dabadibe dans le Souf, ALIA *et al.* (2014) signalent la présence de 9 araignées. Le nombre d'araignées signalé par DEGHICHE-DIAB *et al.* (2015), dans une palmeraie de Biskra est plus conséquent avec 132 individus d'araignées. Au cours de la même année dans la pinède de Chbika près de Djelfa, SOUTTOU *et al.* (2015) comptent 44 araignées. Par rapport aux travaux de cet ensemble d'auteurs, les résultats de la présente étude confirment ceux d'ALIOUA *et al.* (2012).

Il est déjà signalé dans le chapitre des résultats que dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s. (Biskra), l'aranéofaune capturée renferme 47 espèces, 38 genres et 15 familles dont celle des Gnaphosidae est dominante (A.R. % = 36 %) suivie par les Zodariidae (A.R. % = 17,7 %) et les Lynphiidae (A.R. % = 16,9 %). Les autres familles d'araignées sont moins mentionnées comme les Lycosidae (A.R. % = 5,4 %) et les Salticidae (A.R. % = 4,3 %). Il apparaît que les effectifs des espèces sont plus grands que ceux avancés par DEGHICHE-DIAB *et al.* (2015) dans la même station. Ces auteurs font état de 11 espèces réparties entre 8 familles, parmi lesquelles 3 espèces appartiennent aux Gnaphosidae, 2 espèces aux Salticidae, 1 espèce aux Thomisidae et autant aux Philodromidae, aux Dysderidae, aux Zodariidae, aux Loxoscelidae et aux Araneidae. Dans la palmeraie de la S.r.p.v. 63 espèces échantillonnées sont réparties entre 20 familles dont celle des Gnaphosidae est dominante (A.R. % = 32,8 %), suivie par les Zodariidae (A.R. % = 18,3 %) et par les Lycosidae (A.R. % = 13,8 %). Dans la station de Serraoui, 45 espèces recueillies concernent 15 familles dont celle des Lycosidae demeure la plus abondante. ALIOUA *et al.* (2012) notent que les familles des

Lycosidae et des Gnaphosidae sont les plus abondantes dans différentes stations à Ouargla. Dans le présent travail fait à Touggourt dans la station de l'I.n.r.a.a, 53 espèces trouvées sont réparties entre 19 familles dont celle des Zodariidae (A.R. % = 28,3 %), suivie par celles des Lycosidae (A.R. % = 21,3 %), des Gnaphosidae (A.R. % = 20,5 %) et des Lyniphiidae (A.R. % = 8,1 %). Ces résultats diffèrent en partie de ceux notés par SOUTTOU *et al.* (2015) à Chbika (Djelfa) dans une région présaharienne. Effectivement les derniers auteurs cités ont remarqué que les familles de Gnaphosidae et de Lycosidae sont les plus abondantes.

5.2. – Discussion des résultats exploités par la qualité d'échantillonnage

5.2.1.- Qualité d'échantillonnage

Il est à mentionner que dans le présent travail, grâce à l'emploi de pots Barber, les espèces d'araignées piégées sont traitées par la qualité d'échantillonnage. Les valeurs de a/N trouvées dans les trois palmeraies de Biskra atteignent 0,1. Dans la région de Touggourt, elle est égale à 0,2. Ces valeurs tendent vers 0 ce qui permet de dire l'effort consenti pour l'échantillonnage est suffisant. Ces observations se rapprochent de celles de ALIA *et al* (2014) (a/N = 0,24), faites avec la même technique d'échantillonnage dans la station de Ghamra (Oued Souf). Ces auteurs précisent que le sol est de nature sableuse en présence de nombreux cailloux du Tefsa. Il est à rappeler que les sols des stations choisies dans le cadre du présent travail sont limono-sableux à S.r.p.v., limono-argileux à Serraoui et sableux à l'I.n.r.a.a. et à l'I.t.d.a.s. (Tab. 7)

5.2.1.- Discussion des résultats exploités par des indices écologiques de composition et de structure

Les discussions qui portent sur les résultats exploités par différents indices écologiques sont notées.

La présente étude a permis de recenser un ensemble de 123 espèces d'araignées dans les régions de Biskra et de Touggourt. ALIOUA *et al.* (2012) au niveau de 2 palmeraies à Ouargla et par l'utilisation de la même méthode d'échantillonnage, n'ont trouvé que la moitié en nombre d'espèces, soit 61. Selon le même auteur cette richesse est probablement liée à la diversité floristique des lieux. DEGHICHE-DIAB *et al.* (2010), dans les 5 oasis de Biskra font état de 7 espèces seulement. Dans la présente étude, la richesse totale annuelle est variable d'une station à l'autre. En

effet, 63 espèces, la plus grande valeur est enregistrée dans la S.r.p.v., suivie par la palmeraie de l'I.n.r.a.a. avec 53 espèces et par celle de l'I.t.d.a.s. avec 47 espèces. La palmeraie de Serraoi est la plus pauvre avec 45 espèces. Ces variations s'expliquent par les conditions édaphiques, climatiques et flositiques qui existent dans ces palmeraies. Les valeurs de la richesse obtenue sont plus élevées que celles notées par ALIOUA *et al.* (2012) et DEGHICHE-DIAB *et al.* (2010). De même le niveau de la richesse moyenne notée dans le présent travail ($7,25 < s < 12,42$) sont plus grands que celui de s signalé par ALIOUA *et al.* (2012).

Dans les palmeraies étudiées, la classe de constance la mieux représentée est celle qualifiée de très rare, soit 17 espèces dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s., 29 espèces dans la plantation de la S.r.p.v., 36 espèces dans celle de Serraoi et 30 espèces dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a. de Touggourt. Les résultats de cette étude sont proches de ceux d'ALIOUA *et al.* (2012), qui notent que la majorité des espèces recueillies sont très rares. De même l'effectif des espèces rares est notable, soit 25 à l'I.t.d.a.s., 20 à la S.r.p.v., 7 à Serraoi et 19 espèces dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a. (Touggourt). Au sein de la présente étude, les espèces accidentelles sont peu nombreuses, soit 4 à l'I.t.d.a.s., 8 à la S.r.p.v., 2 à Serraoi et 4 à l'I.n.r.a.a. Leur nombre est plus élevée près d'Ouargla (ALIOUA *et al.*, 2012), soit 14 espèces.

Les résultats du calcul de l'indice de diversité de Shannon (Shannon-Weaver) permettent d'évaluer la diversité du milieu étudié. Il est à rappeler que H' max. est égal à \log_2 de S (la richesse). Selon DAJOZ (1985), une diversité élevée correspond à une stabilité plus grande du peuplement. Il faut rappeler que selon FRONTIER (1983), la valeur de H' est faible si une espèce est dominante ou grande quand toutes les espèces sont uniformément distribuées. Ainsi plus la distribution des individus est équitable entre les espèces, plus H' soit élevé. Dans le présent travail les valeurs de H' dans les quatre palmeraies demeurent faibles à moyennes et atteignent un maximum de 4,8 bits. Ce sont les mois de décembre et d'août qui correspondent aux valeurs de H' les plus basses. Les températures moyennes mensuelles jouent un rôle important. Elles sont soit très élevées en août ou très basses en décembre. Il est possible que de concert, l'humidité relative de l'air intervient ainsi que la vitesse des vents. En décembre, les espèces se cachent, la diversité apparaît faible. Près d'Ouargla, ALIOUA *et al.* (2012) observent de fortes valeurs de l'indice de diversité ($4,03 \text{ bits} \leq H' \leq 4,39 \text{ bits}$). D'après ces mêmes auteurs, ces valeurs indiquent que toutes les espèces des stations d'étude ont tendance à être en équilibre entre elles, ce qui se traduit par une équirépartition proche de 1. Cette valeur de E est confirmée par les résultats notés à Biskra et à Touggourt. En effet, les valeurs de l'équitabilité dans les quatre palmeraies du présent travail tendent vers 1 ($0,78 < E < 1$). ALIOUA *et al.* (2012), mentionnent dans une palmeraie non irriguée, traditionnelle à Ouargla, un

faible nombre d'espèces, et une valeur élevée de $E = 0.95$. Ces auteurs expliquent que le peuplement des araignées comprend des espèces errantes dont la survie n'exige pas la présence d'une strate herbacée. Ils rappellent que les milieux secs et abandonnés, où les fragments de plantes jonchent le sol, et où la poursuite des proies est facilitée, suffisent pour la survie de ces Aranea.

5.4. – Discussion sur l'analyse factorielle des correspondances A.F.C.

La distribution des espèces selon l'analyse factorielle de correspondances ne signifie pas toujours que ces espèces sont forcément inféodées à ces stations, ils existent certainement un ensemble de facteurs qui influencent leur distribution et leur préférence à l'une ou l'autre des stations choisies. Dans la présente étude les stations étudiées sont des palmeraies et possèdent presque la même végétation. Dans la présente étude, le type de sol, l'humidité et la valeur de calcaire total peut influencer la distribution des espèces d'araignées. Selon ALIOUA *et al.*, (2012), La différence dans les espèces entre les groupes est probablement influencée par la nature du couvert végétal.

5.5. – Discussion sur l'étude autoécologique ou distribution phénologique

L'étude de la phénologie consiste à suivre le cycle de vie des espèces qui ont une abondance importante en faisant des prélèvements réguliers, périodiques et constants. L'étude des espèces rares est inutile. Il faut se baser sur la période d'apparitions des adultes et sur celle de la coexistence des mâles et des femelles ensemble.

D'après TRETZEL (1954), il existe trois types de phénologies. Le premier concerne les espèces eurychrones où les deux sexes de la même espèce sont présents au cours de la moitié de l'été, ou au cours de la moitié de l'hiver. Le deuxième type regroupe les espèces diplochrones, ayant deux périodes de reproduction durant la même année, soit deux cycles par an, soit en printemps et en l'automne ou soit en été et en hiver. Il est question de la troisième phénologie lorsque les deux sexes de l'espèce sont différents, tels que la femelle est eurychrone et que le mâle est sténochrome.

Dans la présente étude, il est à constater que l'abondance des mâles au nombre de 468 est plus grande que celle des femelles dont l'effectif est de 353. L'activité des deux sexes augmente essentiellement durant les périodes printanière et estivale. ALIOUA *et al.* (2012), signalent cinq périodes d'activités, soit hiverno-vernale, hiverno-verno-estivale, vernale, verno-estivale et annuelle. Dans la présente étude la plupart des espèces abondantes vues dans les quatre palmeraies se reproduisent en été. En effet, c'est au cours de cette saison que les pics de leurs effectifs mâles et femelles apparaissent simultanément. Selon ALIOUA *et al.* (2012), six périodes de reproduction ont

observée, soit hivernale, hiverno-vernale, hiverno-verno-estivale, vernale, verno-estivale et estivale. Selon TRETZEL(1954), la température et la photopériode synchronisent les cycles biologiques.

CONCLUSION

Conclusion

La présente étude est réalisée au niveau de deux régions, celles de Biskra et de Touggourt, qui appartiennent à l'étage bioclimatique saharien à hiver tempéré. Le travail consiste à étudier la communauté des Aranéides dans les palmeraies. Par l'utilisation de deux méthodes de capture, celles des pots Barber et de la chasse à vue, cette recherche a permis de recenser 1.621 individus dont 1.169 adultes qui regroupe 656 mâles et 513 femelles. Ceux-ci appartiennent à 123 espèces d'araignées appartenant à 67 genres et à 22 familles.

Le nombre le plus élevé des araignées échantillonnées est observé dans la palmeraie de la S.r.p.v. soit 595 dont 224 mâles, 198 femelles et 173 juvéniles. Dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s. à Biskra, le nombre total des araignées notées est de 367, dont 165 mâles, 124 femelles et 78 juvéniles. Dans la palmeraie d'I.n.r.a.a. à Touggourt, parmi 371 araignées recueillies, 155 sont des mâles, 92 femelles et 124 juvéniles. La palmeraie de Serroui à Biskra, milieu fortement perturbé par des travaux de construction, est relativement la moins pourvue en araignées, ce qui correspond à 288 individus échantillonnés répartis entre 112 mâles, 99 femelles et 77 juvéniles.

Dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s., à Biskra, l'aranéofaune capturée comprend 47 espèces réparties entre 38 genres et 15 familles. De la deuxième palmeraie, celle de la S.r.p.v. le recensement des Aranea totalise 63 espèces réparties entre 44 genres et 20 familles. L'araneofaune échantillonnée, dans la palmeraie de Serroui se compose de 45 espèces appartenant à 34 genres et à 15 familles. A Touggourt les araignées capturées dans la palmeraie de l'I.n.r.a.a. rassemble 53 espèces faisant partie de 38 genres et de 19 familles.

Entre les deux régions, celles de Biskra, et de Touggourt, la famille la plus abondante celle des Gnaphosidae intervient avec 29 espèces, suivies par les Lynphiidae et les Salticidae avec 11 espèces chacune et les Lycosidae avec 9 espèces.

Les variations de la richesse semblent être intimement liées aux conditions climatiques, notamment à la température. Celle-ci est relativement clémente en mai et en juin. En été, il fait très chaud, ce qui correspond à une chute de la richesse. De même le froid en décembre pousse les araignées à se cacher ou meurent, ce qu'il réduit aussi le nombre des espèces. Les vents de sable et le sirocco peuvent jouer un rôle d'agent de mortalité à l'égard des araignées. Les vitesses des vents en décembre sont importantes, alliées à une humidité relative de l'air élevée. Elles participent avec les basses températures à la diminution apparente des nombres d'espèces et de leurs effectifs.

A Biskra, dans les palmeraies de l'I.t.d.a.s. et de la S.r.p.v. les espèces appartenant à la famille des Gnaphosidae sont les plus abondantes en effectifs, notamment *Zelotes laetus*,

Trachyzelotes mutabilis, *Nomisia exornata*, *Urozelotes rusticus*, *Haplodrassus dalmatensis*.

Par contre dans la palmeraie de Serraoui les espèces de la famille des Lycosidae sont les plus abondantes en effectifs dont *Pardosa proxima* et *Alopecosa albofasciata*. A Touggourt, la famille des Zodariidae est la plus nombreuse en effectifs avec l'espèce dominante *Zodarion* sp. L'analyse de la fréquence d'occurrence fait répartir les espèces échantillonnées en 4 classes de constance dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s., dont 25 espèces sont classées rares, 17 espèces très rares et 4 espèces accidentelles. Les espèces échantillonnées dans la palmeraie de la S.r.p.v. se répartissent en 5 classes de constance, dont 29 espèces très rares, 20 espèces rares, 8 espèces accidentelles, 3 espèces accessoires et 3 peu fréquentes.

Dans la palmeraie de Serraoui, 3 classes apparaissent, dont l'une avec 36 espèces très rares et les autres avec 7 espèces rares et 2 espèces accidentelles. Les espèces échantillonnées dans la palmeraie de Touggourt se répartissent en 3 classes de constance, avec 30 espèces très rares au sein de la première, 19 espèces rares dans la seconde et 4 espèces accidentelles dans la troisième.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon varient, soit faibles ou élevées selon les palmeraies. Mais dans les quatre plantations, les effectifs ont tendance à être en équilibre entre eux. Cet équilibre serait dû à la diversité et à l'abondance des proies, d'autant plus que les araignées sont prédatrices généralistes. Elles se nourrissent sans distinction de tous types de proies.

L'étude de cycle d'activité et de la phénologie des Aranéides montre que l'abondance des mâles est plus grande que celle des femelles (468 mâles ; 353 femelles). Les effectifs récupérés sont les plus nombreux en juin et en août. Ces pics sont à mettre en liaison avec des conditions climatiques favorables telles que l'absence des pluies à ces moments et à une température moyenne assez clémente. La phénologie des espèces retenues fait apparaître des différences entre ces dernières. Les femelles sont davantage présentes par rapport aux mâles au cours de l'année. Les espèces les plus abondantes au sein des quatre palmeraies se reproduisent en été. En effet, c'est au cours de la période estivale que les pics des effectifs des deux sexes sont notés. L'absence des espèces mâles ou femelles lors de certaines périodes peut correspondre à des perturbations de leurs activités face à la chaleur, au froid, au vent et à la pénurie des proies.

Perspectives :

- Faire plusieurs inventaires de la faune d'Aranéide dans plusieurs écosystèmes du Sahara Algérien.
- Développer l'aspect de lutte biologique par l'utilisation des Aranéides.
- Réalisation de Catalogue des espèces d'araignées du Sahara Algérien

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- 1 - **ACHOURA A. et BELHAMRA M.**, 2010 - Aperçu sur la faune arthropodologique des palmiers d'El-Kantara. *Courrier du savoir*, (10): 93- 101.
- 2 - **ALAIN C.**, 1981- Utilisation comparée de quelques méthodes d'échantillonnage pour l'étude de la distribution des Araignées en Landes. *Arachnol*, (6): 84 - 93.
- 3 - **ALIA Z., SEKKOUR M., TENNECH N., SOUTTOU K.**, 2014- Contribution à l'étude de la faune nuisible des cultures notamment les rongeurs sur quelques milieux agricoles de la région du Souf (Algérie). *Séminaire nationale : Biodiversité faunistique, 7-9 Décembre 2014, Dép.Zool. Agri. For., Ecol. Nati. Sup. Agro., El-Harrach*.
- 4 - **ALIOUA Y., BISSATI S.,et KHERBOUCHE O.**, 2012 – Place des araignées dans l'écosystème palmeraie de la cuvette d'Ouargla (Nord-Est Algérien). *Revue Bioressources*, 2 : 21 - 32.
- 5 - **ANNE P.**, 1945 - Sur le dosage rapide du carbone organique des sols. *Ann. agron*, 2 (1) : 161 - 172.
- 6 - **AUBERT G.**, 1978 - *Méthodes d'analyses des sols*. Ed. C.r.d.p. Marseille, 191 p.
- 7- **AUBERT G. et BOULAIN J.**, 1972 – *La pédologie*. Ed. Presses universitaire France, Paris, 126 p.
- 8- **BARBAULT R.**, 1997 – *Ecologie générale*. Ed. Masson, Paris, 286 p.
- 9- **BARBAULT R.**, 2003 - *Ecologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère*. Ed. Dunod, Paris, 326 p.
- 10- **BARBUT M.**, 1954 – *Carte des sols de l'Algérie*. Ed. Service géographique. Armée, Paris, p. 1.
- 11- **BARRION A.T. and LITSINGER J.A.**, 1995 - *Riceland Spiders of South and Southeast Asia*, ed. Cab International, UK, 716p.
- 12- **BEDDIAF R., KHERBOUCHE Y., SEKOUR M., SOUTTOU K., ABABSA L., DJILLALI K., EBOUZ A., GUERGUER L., OUDJANA A., HADJ SEYD AEK. et DOUMANDJI S.**, 2014 - Aperçu sur la faune. *El Wahat Recherches Etudes*, 7 (2): 70 – 78.
- 13- **BELADJAL L., et BOSMANS R.**, 1997. - Nouvelles données sur le genre *Harpactea* Bristowe en Algérie (Araneae, Dysderidae). *Rev. Arachnol.*, 12 : 9 - 29.
- 14- **BELLMANN H.**, 2014 – *Guide photo des araignées et arachnides d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, p 236.
- 15- **BENKHELIL M.-L.**, 1992 – *Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 60 p.

- 16- BIGOT L. et BODOT P.**, 1972 – Contribution à l'étude biocénotique de la garrigue à *Quercus coccifera*, II - Composition biotique du peuplement des invertébrés. *Vie milieu*, Vol. 23 (2, Sér. C): 229 - 249.
- 17-BLANDIN P.**, 1986 - Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. *Bull. Ecologie*, 17 (4): 215 - 307.
- 18- BLONDEL J.**, 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux – éléments d'un diagnostic écologique : la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 29 (4): 533 – 589.
- 19- BLONDEL J.**, 1979 – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- 20- BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B.**, 1973 – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 10 (1-2): 63 – 84.
- 21- BONTE D., MAELFAIT, J.-P., and HOFFMANN M.**, 2000. - The impact of grazing on spider communities in a mesophytic calcareous dune grassland. *Journal Coastal Conservation*, 6 : 135 - 144.
- 22- BOSMANS R.**, 1985a. - Etude sur les Linyphiidae nord africains. II - Le genre *Oedothorax* Bertkau en Afrique du nord, avec une révision des caractères diagnostiques des males des espèces ouest paléarctiques. *Biol. Jb. Dodonaea*, 53 : 58 - 75.
- 23- BOSMANS R.**, 1985b. - Etude des Linyphiidae nord-africains. III - Les genres *Troglohyphantes* Joseph et *Lepthyphantes* Menge en Afrique du nord (Araneae, Linyphiidae). *Rev. Arachnol.*, 6 : 135 - 178.
- 24- BOSMANS R.**, 1986- Le genre *Centromerus* Dahl en Afrique du nord (Araneae, Linyphiidae). Etude sur les Linyphiidae nord africaines. IV. *Biol. Jb. Dodonaea*, 54: 85 – 103.
- 25- BOSMANS R.**, 1997 - Revision of the genus *Zodarion* Walckner, 1833, part II, Western and central Europe, including Italy (Araneae: Zodariidae). *Bull. Br. arachnol. Soc.*, **10** : 265 - 294.
- 26- BOSMANS R.**, 2001- Les genres *Acartauchenius* Simon et *Thomatoncus* Simon en Afrique du nord. Etude sur les Linyphiidae africaines. IX. (Araneae, Linyphiidae, Erigoninae). *Rev. Arachnol.*, 14 : 1 - 24.
- 27- BOSMANS R., and ABROUS O.**, 1992. - Studies on North African Linyphiidae. VI. The genre *Pelecopsis* Simon, *Trichopterna* Kulczynski and *Ouediagen* n. *Bull. Br. Arachnol. Soc.*, 9 : 65 - 85.

- 28- BOSMANS R., and BELADJAL L.,** 1988. - The genus *Harpactea* Bristowe in North Africa. *Comptes rendus XI colloque européen d'Arachnologie. Berlin, septembre 1988* : 250 - 255.
- 29- BOSMANS R., et BELADJAL L.,** 1989. - Les araignées du genre *Harpactea* Bristowe (Araneae, Dysderidae) du Parc National de Chréa (Algérie). *Biol. Jb. Dodonaea*, 56 : 92 – 104.
- 30- BOSMANS R. et BELADJAL L.,** 1991- Une douzaine de nouvelles espèces d'*Harpactea* Bristowe d'Algérie, avec la description des trois femelles inconnues (Araneae, Dysderidae). *Rev. Suisse Zool.*, 98: 645 - 680.
- 31- BOSMANS R et DESMET K.,** 1993 - Le genre *Walckenaeria* Blackwall en Afrique du nord (Araneae, Lyniphiidae). Etude sur les Lyniphiidae nord -africaines. I. *Rev. Arachnol*, 10 : 21- 51.
- 32- BRAGUE-BOURAGBA N.,** 2007- *Comparaison des peuplements de Coléoptères et d'Araignées en zone reboisée et en zone steppique*. Thèse de Doctorat d'État, Univ, Djelfa, 280 p.
- 33- BROMHAM L., CARDILLO M., BENNETT A.F., and ELGAR M.-A.,** 1999. – Effects of stock grazing on the ground invertebrate fauna of woodland remnants. *Aust. J. Ecol.*, 24 : 199 - 207.
- 34- CARDOSO P., SILVA I., DE OLIVEIRA N.-G., and SERRANO A.-R.,** 2004 – Indicator taxa of spider (Araneae) diversity and their efficiency in conservation. *Biological Conservation*, 120 (4), 517 - 524.
- 35- CHENCHOUNI H.,** 2012.- Diversité floristique d'un Lac du Bas-Sahara Algérien. *Acta botanica Malacitana. Vol . 37 (33-44):* 1 - 12.
- 36- CHOPARD L.,** 1943- *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Librairie Larose, Coll. “ Faune de l'empire français ”, T. I, Paris, 450 p.
- 37- CHURCHILL T.-B.,** 1997 - Spiders as ecological indicators: an overview for Australia. *Memoirs of the Museum of Victoria*, 56 (2) : 331 - 337.
- 38- DAJOZ R.,** 1982 -*Précis d'écologie*. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503 p.
- 39- DAJOZ R.,** 1985- *Précis d'écologie*, Ed. Dunod, Paris, 499 p.
- 40- DAJOZ R.,** 1996 -*Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 551 p.
- 41- DAJOZ R.,** 2002 -*Les Coléoptères Carabidés et Ténébrionidés*. Ed. Technique et Documentation, Paris, 522 p.
- 42- DEGHCHE-DIAB N., PORCILLI F. and BELHAMRA M.,** 2010 - Inventory of insects in Ziban oases Biskra, Algeria. *BlessedTree*, : 29 - 37.

- 43- DEGHICHE-DIAB N., DEGHICHE L., BELHAMRA M.,** 2015 - Inventaire des arthropodes dans un agrosystème, Ziban oasis, Ain Ben Noui, Biskra, Algérie. *Journal Entomol. Zool. Studies*, (4): 229 - 234.
- 44- DELFOSSE N.,** 2005- Addendum sur les Arachnides du monde. Ed. Le bulletin d'Arthropoda bulletin. France, Paris (31) : 41- 44 .
- 45- DESPOIS J.,** 1949 – *Géographie de l'univers français. 1 – L'Afrique blanche française, l'Afrique du Nord.* Ed. Presse universitaire de France, Paris, T. 1, 613 p.
- 46- DICK J.,** 1983- *Guide des araignées et des opilions d'Europe.* Ed. delachaux et niestlé, Paris, 383 p.
- 47- DREUX P.,** 1980 – *Précis d'écologie.* Ed. Presse Univ. France, Paris, 231 p.
- 48- DUBOST D.,** 2002 - *Ecologie, Aménagement et développement agricole des oasis algériennes.* Ed. Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides, Biskra, 423 p.
- 51- DUBOST D.et LARBI Y.** 1998 -Mutation agricole dans les oasis algériennes : l'exemple des Ziban. *Sécheresse*, :104 - 107.
- 52- DUMİR H., TÜRKES T., KARABULUT H. and SEYYAR O.,** 2015 - Contributions to the Linyphiidae fauna of Turkey (Arachnida: Araneae). *Turkish Journal Zoology*, 39: 1 – 5.
- 53- FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P.,** 1984 - *Ecologie.* Ed. J.B. Baillière, Paris, 162 p.
- 54- FRONTIER S.,** 1983 - *L'échantillonnage de la diversité spécifique. Stratégie d'échantillonnage en écologie.* Ed. Frontier et Masson, Paris, 455 p.
- 55- GRAVESEN E.,** 2000. - Spiders (Araneae) and other invertebrate groups as ecological indicators in wetland areas. *Ekol. Bratis.*, 19 : 39 - 42.
- 56- GRIMM U.,** 1985. - Die Gnaphosidae *Mittleuropas* (Archnida: Araneae). *Abh. Naturh. Ver. Hamburg*, 26 : 1-318.
- 57- HAWKESWOOD, T.-J.,** 2003 - *Spiders of Australia: An introduction to their classification, biology and distribution.* Ed. Pensoft, Sofia, Moscow, 264 p.
- 58- HEIM de BALSAC H.et MAYAUD N,** 1962 - *Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique.* Ed. Paul le chevalier, Paris, 486 p.
- 59- HEIMER S. and NENTWIG W.,** 1991 - *Spinnen Mitteleuropas.* Ed. Paul Pareyvetlag, Berlin, 531 p.
- 60- HUBERTS M.,** 1979 - *Les araignées.* Edition Boubée, Paris, 277 p.

- 61- JOCQUE, R.**, 1984 - Considérations concernant l'abondance relative des araignées errantes et des araignées à toile vivant au niveau du sol. *Rev. Arachnol.*, 5 (4): 193 - 204.
- 62- JOCQUE R.**, 1991. - A generic revision of the spider family Zodariidae (Araneae). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 201: 1 - 160.
- 63- JOCQUE R.**, 2006 – *Spider families of the world*. Ed. Musée royal, 'Afrique centrale, Bruxelles, 333p
- 64- KADIK F., et SMAI S.**, 1989. - *Etude systématique et taxonomique de la famille des Agelenidae d'Afrique du nord*. Mémoire D.E.S., I.S.N., U.S.T.H.B., Alger, 186 p.
- 65- KHADRAOUI, A.**, 2006- *Eaux et Sols en Algérie (Gestion et impact sur l'environnement)*. Ed. E.m.p.a.c., Constantine, 392 p.
- 66- KHECHAI S., et LAADJAL H.**, 2006 – Les relations sol-végétations du nord - est du Sahara algérien : inventaire, classification et répartition. Cas des Oasis des Ziban. *Actes journées études internati. Désertificat. Dévelop. dur.*, 10-12 juin 2006, C.r.s.t.r.a., Biskra: 2013-2014.
- 67- KHERBOUCHE-ABROUS O.**, 2006- *Les Arthropodes non insectes épigés du parc national du Djurdjura : Diversité et écologie*. Thèse Doctorat État, F.s.b, U.S.T.H.B, Bab Ezzouar, 137 p.
- 68- KHERBOUCHE, Y., SEKOUR, M., GASMI, D., CHAABNA, A., CHAKALI, G., LASSERRE-JOULIN, F., and DOUMANDJI, S.**, 2015 - Diversity and Distribution of Arthropod Community in the Lucerne Fields in Northern Sahara of Algeria. *Pakistan Journal Zoology*, 47(2), 505 - 514.
- 69- KOWALSKI K. and RZEBIK-KOWALSKA.**, 1991- *Mammals of Algeria*. Ed. Ossolineum, Wroclaw, 353 p.
- 70- KUHNELT W.**, 1969 – *Ecologie générale concernant particulièrement le règne animal*. Ed. Masson et Cie, Paris, 359 p.
- 71- LAAMARI, M. et AKAL Y.**, 2002 - Aphids population dynamics and the rate of virus diseases in potato fields in the Sétif Region of Algeria. *Arab Journal Plant Protection*, 20 (2): 111 - 117.
- 72- LAMARCK, J.B.P.A.D.**, 1801 - *Système des animaux sans vertèbres; ou, tableau général des classes, des ordres, et des genres de ces animaux*. Ed. Muséum de l'histoire naturelle, Paris, 40 p.
- 73- LE BERRE M.**, 1989 – *Faune du Sahara - Poissons, Amphibiens, Reptiles*. Ed. Lechevalier-Chabaud, Paris, Vol. 1, 332 p.

- 74- LE BERRE, M.**, 1990 - *Faune du Sahara. 2. Mammifères*. Ed. Lechevalier, R. Chabaud, Paris, Vol. 2, 360 p.
- 75- LEDANT J.-P., JACOB J.-P., JACOBS P., MALHER F., OCHANDO B., ROCHE J.**, 1981 - Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Le Gerfaut* (71) : 295 - 398.
- 76- LEDOUX J.-C., et CANARD A.**, 1981. - Initiation à l'étude systématique des araignées. Ed. Domazan, Paris, 56 p.
- 77- LOCKET G.-H. and MILLIDGE A.-F.**, 1951- *British spiders* I. Edition Ray society, London, 310 p.
- 78- LOCKET G.-H. et MILLIDGE A.-F.**, 1953- *British spiders* II. Edition Ray society, London, 449 p.
- 79- LOCKET G.-H., MILLIDGE A.-F. and MERRETT P.**, 1974 – *British spiders*. Ed. Ray society, London, 314 p.
- 80- LUBINY. D., et HENSCHER J.-R.**, 1990 - Foraging at the thermal limit: burrowing spiders (*Seothyra*, Eresidae) in the Namib desert dunes. *Oecologia*, 84 (4), 461-467.
- 81- MAELFAIT J.-P.**, 1996 - Spiders as bioindicators. Bioindicator Systems for Soil Pollution. Ed. van Straalen and Krivolutsky, Dordrecht : 165-178.
- 82- MAELFAIT J.-P., et BAERT L.**, 1988 - Les araignées sont-elles de bons indicateurs écologiques? *Comptes rendus X^{ème} coll. europ. Arachnologie, Rennes, Bull. Sc. Bretagne*, 59 (1): 155 - 160.
- 83- MAELFAIT J.-P., and BAERT L.**, 1997. - Spinnenalsbioindicatoren ten behoeve van het natuurbehoud in Vlaanderen. *De Levende Natuur*, 98 : 174 - 179.
- 84- MAELFAIT J.-P., and HENDRICKX F.**, 1998 - Spiders as bio-indicators of anthropogenic stress in natural and semi-natural habitats in Flanders (Belgium): some recent developments. *Proceeding of the 17th European Colloquium of Arachnology, Edinburgh 1997*. (Selden, Ed.). British Arachnological Society,: 293 - 300
- 85- MAELFAIT J.-P., ALDERWEIRELDT M., DESENDER K., and BAERT L.**, 1989. - Lycosid spiders of the Belgian Coast. *Bull. Ann. Soc. R. Belg. Entomol.*, 125 : 327 – 332.
- 86- MICHELIN J.**, 1956 - *Guide vert Michellin Algérie*. Ed. Michelin, Paris (1), 320 p.
- 87- MILLER S-A et HARLEY J-B.**, 1999 - *Zoology*. Edition Mac Graw-Hill, New-York, 750 p.
- 88- MOUSSI et HARRAT** , 2006 - Aperçu sur La faune acridienne dans deux régions : sahariennes (Biskra) et semi-aride (Constantine). *Actes journées études internati. Désertific. Dévelop. dur. Biskra du 10-12 juin 2006, C.R.S.T.R.A. Biskra* : 271 - 272.

- 89- MUTIN G.**, 1977- *La Mitidja, décolonisation et espace géographique*. Ed. Office Pub. Univ., Alger, 606 p.
- 90- ODUM E-P.**, 1997- *Ecology*. Ed. Sinaur Associates, Georgia, 330 p.
- 91- O.N.M.**, 2014 - *Relevés météorologiques de l'année 2014*. Ed. Office national de la météorologie, Biskra
- 92- O.N.M.**, 2015 - *Relevés météorologiques de l'année 2015*. Ed. Office national de la météorologie, Biskra
- 93- OZENDA P.**, 1958 - Flore du Sahara Septentrional et Central, Centre National de la Recherche Scientifique. *J. Gap, Paris*.
- 94- OZENDA P.**, 1983 – *Flore du Sahara*. Ed. Centre nati. rech. sci. (C.n.r.s.), Paris, 622 p.
- 95- PEARCE J.-L., and VENIER, L.-A.**, 2006 - The use of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) and spiders (Araneae) as bioindicators of sustainable forest management . *Ecological indicators*, 6 (4), 780 - 793.
- 96- PLATNICK N., and HUBERT H.**, 1990 - *Systematics and ecology of ground spiders (Araneae, Gnaphosidae) from central Amazonian inundation forests*. Ed. American Museum of Natural History. New york, 17 p.
- 97- PONEL P.**, 1983 – Contribution à la connaissance de la communauté des arthropodes psammophile de l'Isthme de Giens. *Trav. Sci. Parc nati. Port-gros*, 9 : 149-182.
- 98- QUEZEL P. et SANTA S.**, 1962 – *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Ed. Centre nati. rech. sci. (C.n.r.s.), Paris, T. 1, 565 p.
- 99- 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. 2, pp. 571-1170.
- 100- RAMADE F.**, 1984 – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
- 101- RAMADE F.**, 2003 - *Eléments d'écologie, écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
- 102- ROBERTS M.-J.**, 1985 - *The spiders of Great Britain and Ireland*. Ed. Harley books, London 227 p.
- 103- ROLLARD C.**, 1984 – Composition et structure de la biocnose consommatrice des Aranéides. *Rev. Arachnol.*, 5(4) : 211 - 237.
- 104- ROLLARD C.**, 1992- Insectes associés aux cocons d'araignées. *Insectes*, 86 (3) : 23-25.
- 105- RUSHTON S.-P. and EYRE M.-D.** 1988 - The spider fauna of intensively managed agricultural grasslands. *J. appl. Ent.* 108: 291–297.

- 106- SAIGHI, S., DOUMANDJI, S., et BELHAMRA, M., 2015** - Evaluation numérique des populations de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* targ. 1868 (Hemiptera; Diaspididae) en fonction de la position des femelles adultes sur les folioles du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans les palmeraies des ziban (Biskra, Algérie). *Courrier du savoir*, (19): 41- 48.
- 107- SAÏGHI S, DOUMANDJI S., AIFAOUÏ O. et HAICHAÏR M., 2006** - Contribution a l'inventaire de l'entomofaune dans la région de Biskra (Algérie). *Actes Journées études internati. Désertific.dévelop. dur.*, 10-12 juin 2006, C.r.s.t.r.a., Biskra : 245 – 254.
- 108- SCHERRER B., 1984** – *Biostatistique*. Ed. Gaëtan Morin, Québec, 850 p.
- 109- SELTZER P., 1946** - *Climat de l'Algérie*. Ed. Institut météo. phy., Globe de l'Algérie, Alger, 219 p.
- 110- SIMON E., 1899.** - Liste des arachnides recueillis en Algérie par M.P. Lesne, et description d'une espèce nouvelle. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 5 : 82-87
- 111- SIMON E., 1914** - *Les Arachnides de France*. Edition Rosert, Paris, T. I, 308p.
- 112- SIMON E., 1926** - *Les Arachnides de France*. Edition Rosert, Paris, T. II, 223p.
- 113- SIMON E., 1929** - *Les Arachnides de France*. Edition Rosert, Paris, T. III, 239p.
- 114- SIMON E., 1932** - *Les Arachnides de France* Edition Rosert, Paris, T. IV, 205p.
- 115- SIMON E., 1937** - *Les Arachnides de France*. Edition Rosert, Paris, T. V, 319p.
- 116- S.M.S.M., 2014** – *Données climatiques*. Ed. Station météorologique, Sidi Mahdi, 12 p.
- 117- S.O.G.E.T.H.A.-S.O.G.R.E.A.H., 1970-** *Participation à la mise en valeur de l'Oued Righ*. Rapport: Etude agro-pédologique. Ministère des travaux publics et de la construction. Service des études scientifiques, Alger, 201 p.
- 118- SOUTTOU K.,CHOUKRI K., SEKOUR M., GUEZOUL O., ABABSA L. et DOUMANDJI S., 2015** - Ecologie des arthropodes en zone reboisée de Pin d'Alep dans une région présaharienne à Chbika (Djlefa, Algérie). *Entomologie faunistique- FaunisticEntomology*, (68) : 159-172.
- 119- STEWART P., 1974** – Un nouveau climsteagramme pour l'Algérie et son application au barrage vert. *Bull. Soc. Hist. nati. Afr. Nord*. Alger, 65 (1–2) : 239 - 248.
- 120- TOUFFET J., 1982-** *Dictionnaire essentiel d'écologie*. Ed. Ouest France, Rennes, 108 p.
- 121- TRETZEL E., 1954.** - Biologie, Okologieund Brutpflegevon *Coelotesterrestris* (Wider) (Araneae, Agelenidae). *Z. Morp. Okol. Tiere*, 50 : 375 - 542.

122- VIAUX P. et RAMEIL V., 2004 – Impact des pratiques culturales sur les populations d'Arthropodes des sols de grandes cultures. *Phytoma, Def. Vég.*, (570) : 8 – 11

123- WUNDERLICH J., 1987- The spiders of Canary Islands and Madeira. Adaptive radiation, biogeography, revisions and description of new species, Ed. Tropical scientific books. Triops, Germany, 435p

125- WORLD SPIDER CATALOG – 2016. Consulté sur le site :
(<http://www.wsc.nmbe.ch/>).

ANNEXES

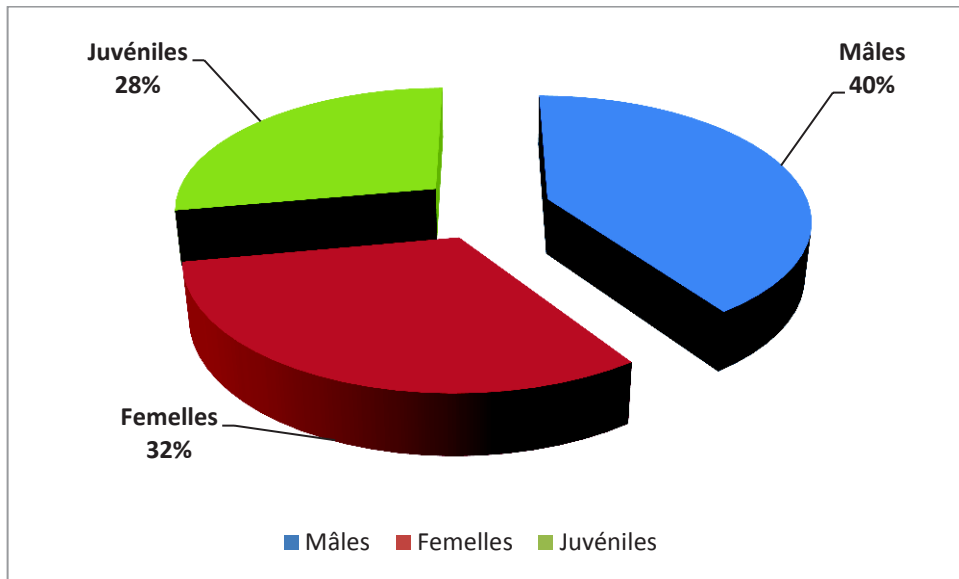


Figure 54 - Abondances relatives des mâles, des femelles et des juvéniles d'aranéides dans les régions de Biskra et de Touggourt

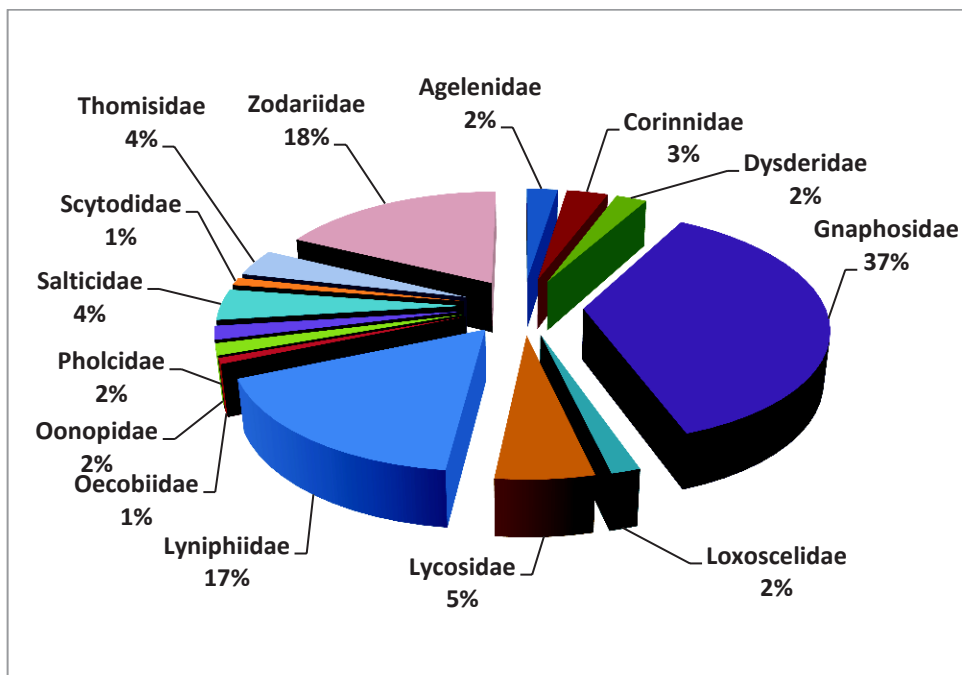


Figure 55- Abondances relatives des différentes familles d'aranéides récoltées dans station de l' I.t.d.a.s.

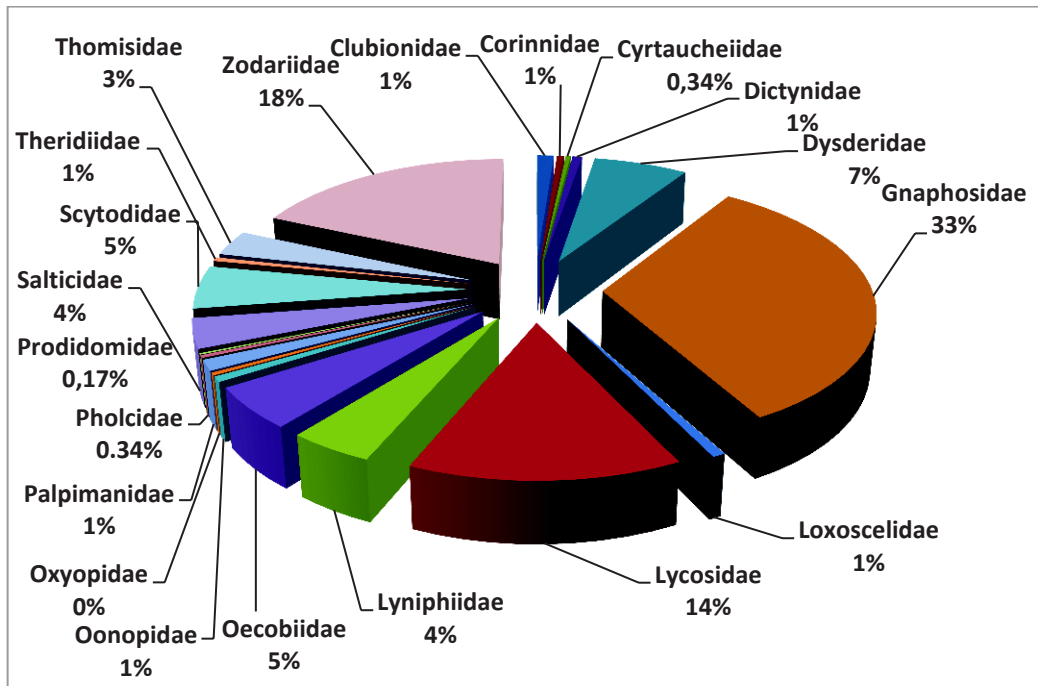


Figure 56 - Abondances relatives des différentes familles d'araignées récoltées dans station S.r.p.v.

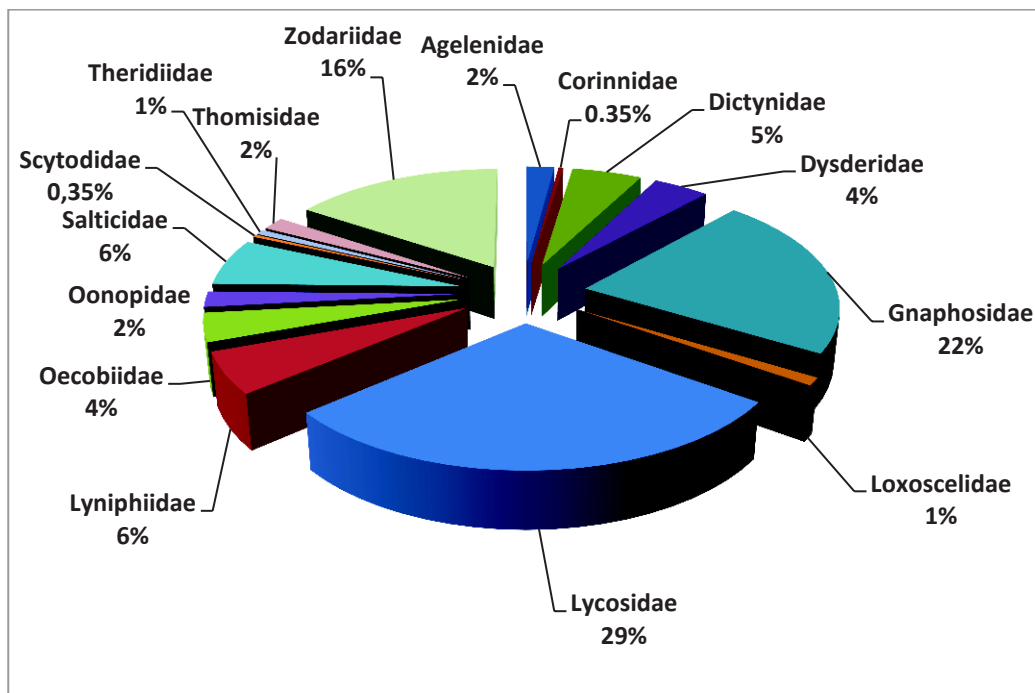


Figure 57 - Abondances relatives des différentes familles d'araignées récoltées dans la station Serraoui

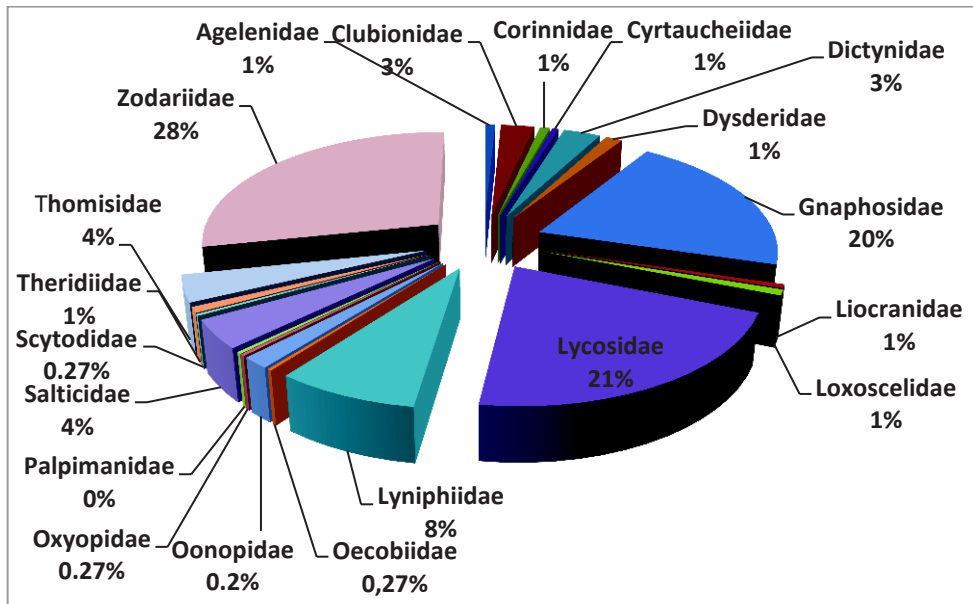


Figure 58- Abondances relatives des différentes familles d'aranéides récoltées dans station I.n.r.a.a.

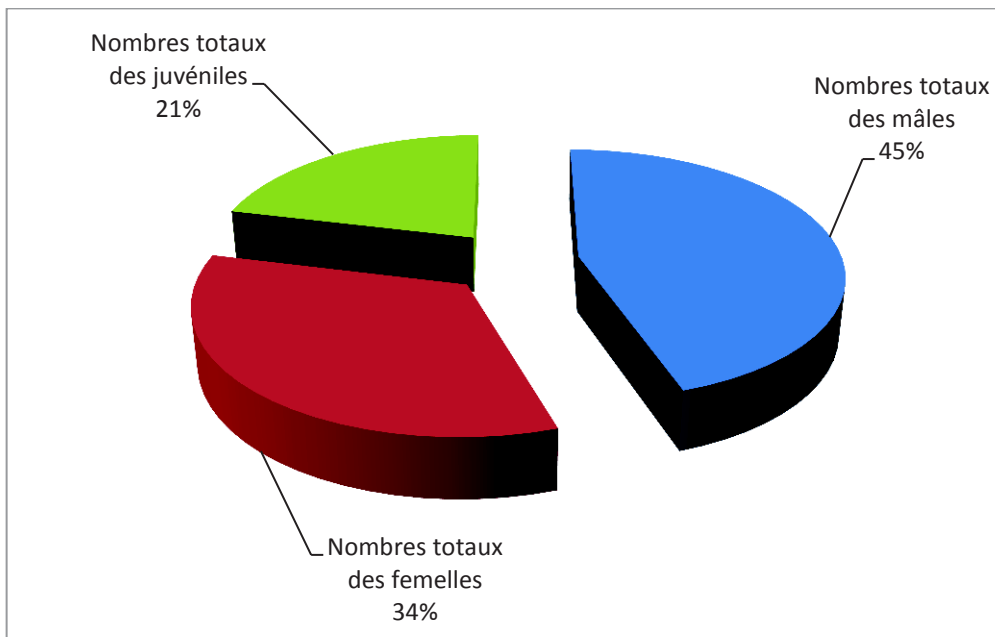


Figure 58'- Effectifs des espèces d'aranéides recueillies dans la station I.t.d.a.s

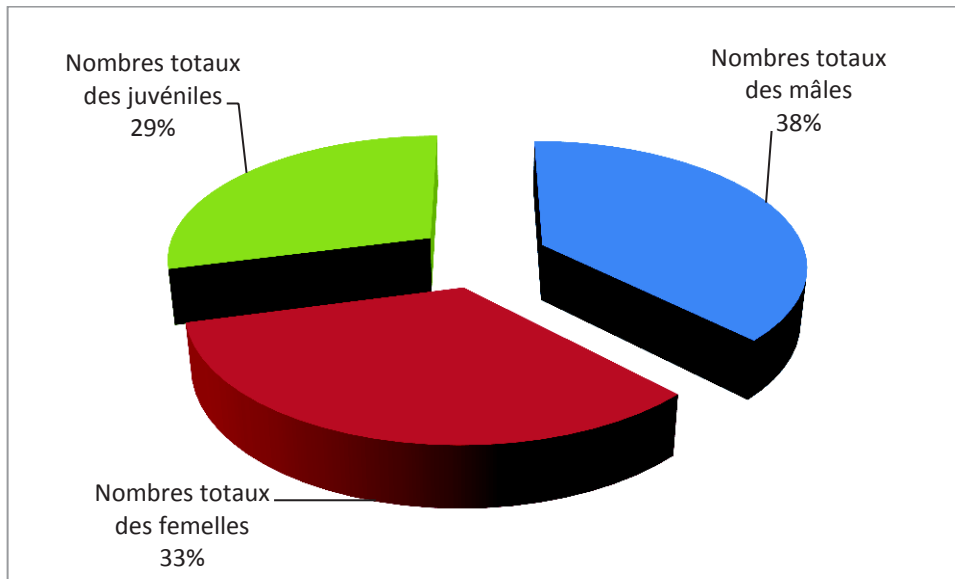


Figure 58''- Effectifs des espèces d'aranéides recueillies dans la station S.r.p.v

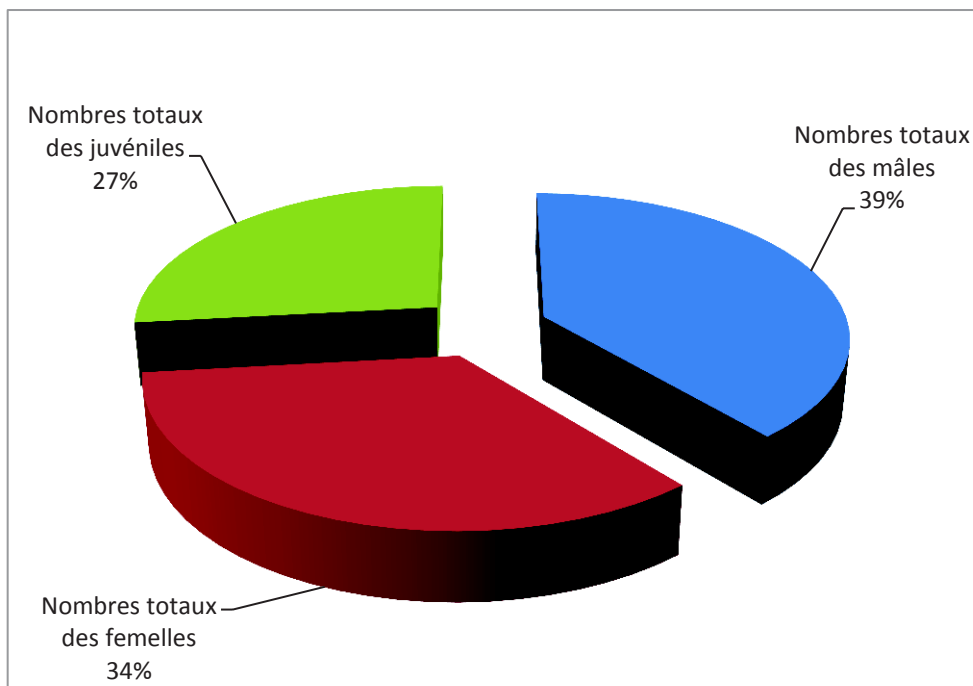


Figure 58'''- Effectifs des espèces d'aranéides recueillies dans la station Serraoui

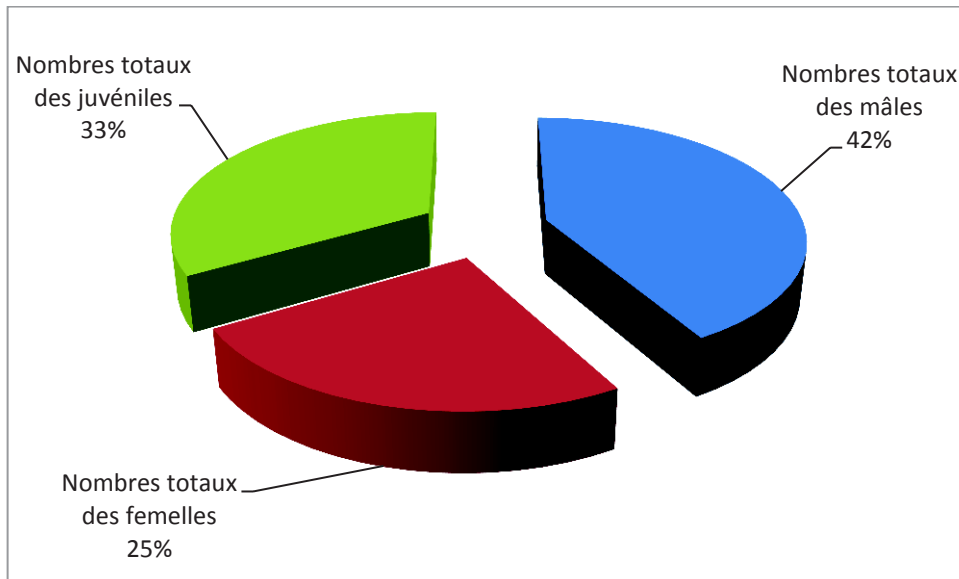


Figure 58'''' - Effectifs des espèces d'araignées recueillies dans la station I.n.r.a.a.

Tableau 25- Les espèces capturées dans les quatre stations utilisées dans l'analyse factorielle

Familles	Espèces	Especes	Biskra			Touggourt
			I.t.d.a.s.	S.r.p.v	Serraoui	I.n.r.a.a.
Agelenidae	<i>Agelena</i> sp.	001	1	0	0	0
	<i>Tegenaria</i> sp.	002	0	0	0	1
	<i>Tetrilus</i> sp.	003	0	0	1	0
	<i>Textrix</i> sp. 0	004	0	0	1	0
	<i>Textrix</i> sp. 1	005	1	0	0	1
	<i>Textrix</i> sp. 2	006	1	0	0	0
Clubionidae	<i>Clubionia leucaspis</i>	007	0	1	0	1
Corinnidae	<i>Phrurolithus festivus</i>	008	0	0	1	0
	<i>Trachelas minor</i>	009	1	1	0	0
	<i>Trachelas</i> sp.	010	0	0	0	1
Cyrtaucheidae	<i>Cyrthauchenius longipalpus</i>	011	0	1	0	1
	<i>Cyrthauchenius vittatus</i>	012	0	1	0	0
Dictynidae	<i>Devade indistincta</i>	013	0	0	1	1
	<i>Lathys arabs</i>	014	0	1	0	0
	<i>Nigma conducens</i>	015	0	0	0	1
	<i>Nigma puella</i>	016	0	0	0	1
Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i>	017	1	1	1	1
	<i>Dysdera</i> sp.	018	1	1	1	0
Gnaphosidae	<i>Berlandia plumalis</i>	019	0	0	1	0
	<i>Echemus scutatus</i>	020	1	0	0	0
	<i>Drassodes lutexeus</i>	021	0	1	1	0
	<i>Drassodes</i> sp. 1	022	0	0	1	1
	<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	023	0	1	1	0
	<i>Haplodrassus macillinus</i>	024	0	0	0	1
	<i>Haplodrassus severus</i>	025	1	0	0	1
	<i>Haplodrassus</i> sp.	026	0	0	1	0
	<i>Leptodrassus</i> sp.	027	1	1	0	0
	<i>Leptodrassus</i> sp. 1	028	1	0	0	0
	<i>Nomisia exornata</i>	029	1	0	0	0
	<i>Pterotricha</i> sp.	030	0	1	0	0
	<i>Pterotricha</i> sp. 1	031	0	0	1	0
	<i>Pterotricha</i> sp. 2	032	0	0	1	1
<i>Pterotricha</i> sp. 3	033	0	0	0	1	

	<i>Pterotrichina elegans</i>	034	1	0	0	1
	<i>Setaphis fuscipes</i>	035	1	1	0	0
	<i>Setaphis</i> sp.	036	0	1	0	0
	<i>Trachyzelotes mutabilis</i>	037	1	1	1	1
	<i>Trachyzelotes</i> sp.	038	0	0	1	0
	<i>Urozelotes rusticus</i>	039	1	1	1	1
	<i>Urozelotes</i> sp. 1	040	0	0	0	1
	<i>Urozelotes</i> sp. 2	041	1	0	0	1
	<i>Zelotes laetus</i>	042	1	1	1	1
	<i>Zelotes</i> sp.	043	0	0	0	1
	<i>Zelotes spiribulbis</i>	044	0	0	0	1
	<i>Zelotes tragicus</i>	045	0	0	0	1
Liocranidae	<i>Mesiotelus mauritanicus</i>	046	0	0	0	1
	<i>Mesiotelus</i> sp.	047	0	0	0	1
Loxoscelidae	<i>Loxosceles rufescens</i>	048	1	0	1	0
	<i>Loxosceles rufipes</i>	049	0	1	0	1
Lycosidae	<i>Alopecosa albifasciata</i>	050	0	1	1	1
	<i>Arctosa</i> sp. 0	051	1	1	0	0
	<i>Arctosa</i> sp. 1	052	0	0	1	0
	<i>Hogna leprieuri</i>	053	1	0	1	0
	<i>Hogna radiata</i>	054	1	0	1	1
	<i>Pardosa proxima</i>	055	1	1	1	1
	<i>Pardsa</i> sp.	056	0	0	1	1
	<i>Trochosa</i> sp.	057	0	1	0	0
Lyniphiidae	<i>Acartauchenius insigniceps</i>	058	0	1	0	1
	<i>Agyneta pseudorurestris</i>	059	0	1	0	1
	<i>Araeoncus humilis</i>	060	1	0	0	0
	<i>Ceratinopsis</i> sp. 1	061	1	0	0	0
	<i>Lepthyphantes</i> sp.	062	0	0	0	1
	<i>Mesiotellus mauritanicus</i>	063	1	1	0	0
	<i>Oedothorax</i> sp.	064	1	0	0	0
	<i>Oedothorax</i> sp. 2	065	1	1	1	0
	<i>Thaumatoncus indicator</i>	066	0	1	1	1
Oecobiidae	<i>Oecobius maculatus</i>	067	1	1	1	0
	<i>Oecobius</i> sp. 0	068	0	0	0	1
	<i>Oecobius</i> sp. 1	069	0	1	1	0
	<i>Uroctea limbata</i>	070	0	1	0	0
Oonopidae	<i>Gamasomorpha</i> sp.	071	1	0	0	1

	<i>Oonops</i> sp. 0	072	0	1	1	0
Oxyopidae	<i>Oxyopes globifer</i>	073	0	1	0	0
Palpimanidae	<i>Palpimanus gibbulus</i>	074	0	1	0	1
	<i>Palpimanus</i> sp.	075	0	1	0	0
Pholcidae	<i>Artema</i> sp. 1	076	1	0	0	0
	<i>Pholcus genuiformis</i>	077	0	1	0	0
	<i>Pholcus</i> sp.	078	1	0	0	0
Prodidomidae	<i>Prodidomes</i> sp.	079	0	1	0	0
Salticidae	<i>Aelurillus luctuosus</i>	080	1	1	1	1
	<i>Cyrba algerina</i>	081	0	0	1	0
	<i>Evarcha jucunda</i>	082	0	1	1	1
	<i>Evarcha</i> sp.	083	0	0	0	1
	<i>Hyllus</i> sp.	084	1	1	0	0
	<i>Icius hamatus</i>	085	1	0	0	1
	<i>Icius simoni</i>	086	0	1	1	0
	<i>Phlegra nitidiventris</i>	087	1	0	1	0
	<i>Synageles</i> sp.	088	0	1	0	0
<i>Thyene</i> sp.1	089	1	0	0	1	
Scytodidae	<i>Scytodes annulipes</i>	090	0	1	0	0
	<i>Scytodes</i> sp. 0	091	0	1	0	1
	<i>Scytodes</i> sp. 1	092	0	1	0	0
	<i>Scytodes</i> sp. 2	093	0	1	0	0
	<i>Scytodes</i> sp. 3	094	1	0	0	0
	<i>Scytodes</i> sp. 4	095	0	1	0	0
	<i>Scytodes uelutria</i>	096	0	1	1	0
Theridiidae	<i>Areoncus humilis</i>	097	0	0	0	1
	<i>Euryopsis</i> sp. 0	098	0	0	1	0
	<i>Euryopsis</i> sp. 1	099	0	1	0	1
	<i>Lyniphia</i> sp. 1	100	0	0	0	1
Thomisidae	<i>Oxyptila</i> sp.	101	1	0	0	0
	<i>Ozyptila pauxilla</i>	102	0	1	0	0
	<i>Philodromus</i> sp.	103	0	1	0	0
	<i>Thanatus</i> sp.	104	0	0	1	1
	<i>Thanatus</i> sp.1	105	1	0	0	0
	<i>Xysticus cribratus</i>	106	0	1	0	1
	<i>Xysticus</i> sp.	107	0	1	0	1
	<i>Xysticus</i> sp. 1	108	1	0	1	1
Zodariidae	<i>Zodarion cyrenaicum</i>	109	1	1	1	1
	<i>Zodarion punicum</i>	110	1	1	1	1
	<i>Zodarion</i> sp.	111	1	1	1	1

Biosystématique des Araignées dans les régions de Biskra et de Touggourt

Résumé

Une étude sur les Aranéides est réalisée dans quatre palmeraies des deux régions, celles de Biskra et de Touggourt, qui appartiennent à l'étage bioclimatique saharien. C'est le premier inventaire taxonomique du peuplement d'araignées dans ces deux régions. Le milieu d'étude est un agroécosystème composé de diverses variétés de palmiers-dattiers. Les araignées sont piégées dans des pots Barber et capturées à la main. Durant une année, la récolte de 1.621 individus est effectuée, dont 656 mâles, 513 femelles et 452 juvéniles répartis entre 22 familles et 123 espèces. Les résultats montrent l'abondance de la famille des Gnaphosidae avec 29 espèces, les Lyniphiidae et les Salticidae avec 11 espèces chacune. L'espèce dominante est *Zodariopsis* (*Zodariidae*). L'étude de différents indices montre que les conditions climatiques notamment la température sont les principaux facteurs qui influencent la distribution des araignées dans les différentes palmeraies étudiées. La phénologie des espèces étudiées a montré que chaque espèce présente une phénologie différente des autres. L'abondance des mâles est plus grande que celle des femelles, alors que les femelles sont davantage présentes par rapport aux mâles au cours de l'année.

Mots clés : Palmeraie, Biskra, Touggourt, Aranéides.

Biosystematics of the spiders in the regions of Biskra and Touggourt.

Summary

A study about spiders is realized in four palm groves of both regions, those of Biskra and Touggourt, who belong to the Saharian bioclimatic stage. It is the first taxonomic inventory of the stand of spiders in these two regions. The environment studied is an agra-ecosystem composed of different varieties of date palms. Spiders were trapped in the pitfall and caught by hand. During one year, the collect of 1.621 individuals is made, including 656 males, 513 females and 452 juveniles divided between 22 families and 123 species. The results show the abundance of the family Gnaphosidae with 29 species, the Lyniphiidae and the Salticidae with 11 species each one. The dominant species is *Zodarion* sp. (Zodariidae). The study of various indexes shows that climatic conditions such as temperature are the main factors that influence in the distribution of spiders in the different palm plantations studied. The phenology of species studied showed that each species has a different phenology of others. The abundance of males is higher than that of females, while females are more present than males during the year.

Key words: Palm groves, Biskra, Touggourt, spiders.

دراسة تصنيف العناكب في منطقتي بسكرة و تقرت

ملخص

دراسة عن العناكب تمت في أربع واحات نخيل على مستوى منطقتي بسكرة و تقرت المنتميتين للطابق المناخي الصحراوي وهي أول دراسة تصنيف مماثلة في هاتين المنطقتين. فيما يخص بيئة الدراسة هي بمثابة نظام بيئي زراعي يتألف من أصناف مختلفة من أشجار النخيل حيث تم جمع العناكب بواسطة استعمال طريقتين اواني باربر و الإمساك باليد. خلال فترة سنة كاملة، تم جمع 1621 فرد مقسمين بين 656 من الذكور و 513 من الإناث و 452 عناكب صغيرة مقسمة بين 22 عائلة و 123 نوعا.

أظهرت النتائج و فرقة كل من Gnaphosidae ب 29 نوعا، Linyphiidae و Salticidae ب 11 نوعا لكلا العائلتين. فيما يخص النوع يعتبر *Zodarium sp.* (Zodariidae) الأكثر تمثيلا من بين كل الأنواع.

وتشير دراسة مختلف مؤشرات أن الظروف المناخية بما في ذلك درجة الحرارة هي العوامل الرئيسية التي تؤثر على توزيع العناكب في مختلف الواحات المدروسة. أظهرت فينولوجيا الانواع المدروسة أن كل الأنواع لديها فينولوجية مختلفة عن غيرها. كما نلاحظ و فرقة الذكور بالمقارنة مع الإناث، بالمقابل فأن الإناث أكثر من الذكور خلال العام الجاري.

كلمات البحث: واحات النخيل، بسكرة، تقرت، العناكب