UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA -

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Département des Sciences Agronomiques

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En Vue De L'obtention Du Diplôme D'ingénieur d'Etat en Sciences Agronomiques
Spécialité : Protection des végétaux
Option : Entomologie

THEME

Etude de l'entomofaune inféodée au palmier dattier dans une région saharienne (Cas de Djamâa)

Présenté et soutenu publiquement par :

BOUDJRADA Ahlem

Le 22/ 06/2014 .

Devant le jury :

Président :	M. IDDER M. A.	Maître conférences "A" (Univ. K M Ouargla)
Promotrice :	Mme. SEKOUR KHERBOUCHE Y.	Maître assistant"A" (Univ. K M Ouargla)
Examinatrice 1 :	Mme .CHENNOUF R.	Maître assistant"B" (Univ. K M Ouargla)
Examinateur 2 :	M. ABABSA L.	Maître de conférences "A" (Univ. K M Ouargla)

Année Universitaire : 2013/2014

REMERCIEMENTS

En premier lieu, je remercie Dieu le tout puissant de m'avoir accordée le courage et la force de mener à bien ce modeste travail.

Au terme de cette étude, mes reconnaissances respectueuses vont d'abord à ma promotrice **Mme KHERBOUCHE Y** *Maître assistante à l'université d'Ouargla, pour avoir accepté de m'encadrer ainsi que pour ses précieux conseils et orientations, sa disponibilité, sa gentillesse, sa modestie et pour l'intérêt bienveillant manifesté pour mon travail.*

Je tiens aussi à remercier très vivement ***Mr EDDOUD A****. Maître assistante à l'université d'Ouargla, pour avoir accepté Mon Co-promoteur de ce travail.*

Je voudrais également remercier *Mr. SEKOUR M. Maître assistante à l'université d'Ouargla*

Je remercie **Mr. IDDER Med Azzedine** *Maître de conférences à l'université d'Ouargla, pour avoir accepté de présider le jury de ce mémoire.*

Je remercie également ***M.^{eme} CHENNOUF R.*** *Maître de conférences à l'université d'Ouargla*

Je remercie ***Mr. ABABSA A.*** *.Maître Assistant à l'université d'Ouargla pour d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail.*

Mes profonds remerciements aussi à Tout à l'aide de contribution réalisation de ce travail

Il m'est agréable d'exprimer ma profonde gratitude et mes plus vifs remerciements envers toute personne qui de loin ou de près a contribué à la réalisation de ce travail.

BOUDJRADA AHLEM

Table des matières

Introduction **2**

Chapitre I: Présentation de la région de Djamâa 4

I.1. - Situation géographiqu 4

I.2. - Facteurs abiotiques 4

I.2.1. - Facteurs édaphiques 6

I.2.1.1. –Sols 6

I.2.1.2. – Topographie 6

I.2.1.3. – Hydrogéologie 6

I.2.2. – Facteurs climatiques 7

I.2.2.1. – Température 7

I.2.2.2. – Précipitation 8

I.2.2.3. – Vent 8

I.2.2.4. – Synthèse climatique 9

I.2.2.4.1. – Diagramme ombrothermique de BAGNOUL e t GAUSSEN 9

I.2.2.4.2. – Climagramme d'EMBERGER 11

I.3. – Facteurs biotiques 13

I.3.1. – Flore 13

I.3.2. – Faune 13

I.3.2.1 – Entomofaune 13

I.3.2.2. – Oiseaux 14

I.3.2.3. – Mammifères 14

I.3.2.4. – Reptiles 14

I.3.2.5. - Poissons et amphibiens 14

Chapitre II – Matériel et méthodes **16**
II.1. – Choix de la station d'étude (Mazer) 16
II.1.1. – Description de la palmeraie Ghamri 16
II.1.2. – Transect végétal 20
II.2. – Méthodes d'échantillonnage 22
II.2.1. – Méthode des pots Barber 22
II.2.2. – Méthode de capture à la main (capture directe) 22
II.2.3. – Méthode de piège jaune 23
II.2.4. – Méthode de battage ou parapluie japonais 23
II.3. – Méthode de conservation et de détermination des espèces d'arthropodes 23
II.4. - Exploitation des résultats 25
II.4.1. - Exploitation des résultats par des indices écologiques 25
II.4.1.1. - Indices écologiques de composition 25
II.4.1.1.1. - Richesse totale (S) 25
II.4.1.1.2. - Richesse moyenne (Sm) 25
II.4.1.1.3. – Abondance relative (AR%) 26
II.4.1.1.4. - Fréquence d'occurrence (Fo%) 26
II.4.1.2. - Indices écologiques de structure 27
II.4.1.2.1. - Indice de diversité de Shannon Weaver 27
II.4.1.2.2. - Indice de diversité maximale (H max) 27
II.4.1.2.3. – Equitabilité (E) 27
II.4.2. – Exploitation des résultats par les indices statistique 28
II.4.2.1. - Test de Wilcoxon 28
II.4.2.2. - Test de Kruskall-Wallis 28
II.4.2.3. - Méthode de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) 28

Chapitre III – Résultats sur l'arthropodofaune inféodées au palmier dattier dans la région de Djamâa 30

III.1. – Liste globale des espèces d'arthropodes capturées grâce aux déférentes méthodes d'échantillonnage dans la palmeraie Ghamri 30

III.2. – Résultats portant sur l'arthropodofaune piégée par pots Barber 34

III.2.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition 34

III.2.1.1. – Richesse totale et moyenne 34

III.2.1.2. – Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par pots Barber 34

III.2.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par pots Barber 35

III.2.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par pots Barber 36

III.2.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropode recensées par pot Barber 40

III.2.1.6. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de Structure 44

III.3. – Résultats portant sur l'arthropodofaune capturée dans la palmeraie Ghamri par pièges jaunes 45

III.3.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition 45

III.3.1.1. – Richesse totale et moyenne obtenues grâce aux pièges jaunes 45

III.3.1.2. – Effectifs et abondances relative des classes d'arthropodes capturées par pièges jaunes 46

III.3.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par pièges jaunes 47

III.3.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par pièges jaunes 48

III.3.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropode recensées par pièges jaunes 49

III.3.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure 51

III.4. – Résultats portant sur l'arthropodofaune piégée par Battages 52

III.4.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition 52

III.4.1.1. – Richesse totale et moyenne obtenues grâce aux battages 52

III.4.1.2. – Effectifs et abondances relative des classes d'arthropodes inventoriées par battages 53

III.4.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par battages 54

III.4.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par battages 55

III.4.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropode recensées par battages 56

III.4.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure 58

III.5. – Résultats portant sur l'arthropodofaune notée par capture à la main 58

III.5.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition 58

III.5.1.1. – Richesse totale et moyenne obtenues par capture directe 58

III.5.1.2. – Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par capture à la main 59

III.5.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes notés par captures à la main 60

III.5.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes notées par captures à la main 60

III.5.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes recensées par captures à la main 61

III.5.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure 62

III.6. - Comparaison entre l'arthropodofaune échantillonnée sur les différentes variétés 63

III.7. - Comparaison entre la faune capturée dans les différentes variétés en fonction des mois 68

III.8. – Exploitation des résultats par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) 70

Chapitre IV – Discussions portant sur les arthropodes échantillonnés dans la palmeraie de Ghamri (Djamâa) grâce aux pots Barber, battage, pièges jaune et captures à la main 73

IV.1. – Discussions sur les espèces d'arthropodes capturés grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Ghamri 73

IV.1.1. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques de Composition 73

IV.1.1.1. – Discussions sur les richesses des espèces d'arthropodes piégées par les pots Barber 73

IV.1.1.2. – Discussions sur les abondances relatives des espèces d'arthropodes capturés par la technique des pots Barber 74

IV.1.1.3. – Discussions sur les fréquences d'occurrence des espèces d'arthropodes capturés par la technique des pots Barber 75

IV.1.2. – Indice écologique de structure (l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité 75

IV.2. – Discussions sur les espèces d'arthropodes capturées grâce aux pièges jaunes dans la palmeraie de Ghamri 76

IV.2.1. – Discussions des richesses en espèces d'arthropodes capturées dans la palmeraie de Ghamri 76

IV.2.2. – Discussions sur les abondances relatives espèces d'arthropodes capturées à l'aide des pièges jaunes 77

IV.2.3. – Discussions sur les fréquences d'occurrence des espèces d'arthropodes capturées à l'aide des pièges jaunes 77

IV.2.4. – Discussions des résultats des indices écologiques de structures 77

IV.3. – Discussions sur les espèces d'arthropodes capturées grâce aux battages dans la palmeraie de Ghamri 78

IV.3. 1. – Discussions sur les richesses des espèces d'arthropodes piégés à l'aide de battage 78

IV.3. 2. – Discussions sur les abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par la technique de battage 78

IV.3. 3. – Discussions sur les fréquences d'occurrence des espèces d'arthropodes capturées à l'aide des battages 79

IV.3.4. – Discussions des résultats des indices écologiques de structures 79

Conclusion 81

Références bibliographiques 85

Annexes 93

II.1.2. – Transect végétal 20
II.2. – Méthodes d'échantillonnage 22
II.2.1. – Méthode des pots Barber 22
II.2.2. – Méthode de capture à la main (capture directe) 22
II.2.3. – Méthode de piège jaune 23
II.2.4. – Méthode de battage ou parapluie japonais 23
II.3. – Méthode de conservation et de détermination des espèces d'arthropodes 23
II.4. - Exploitation des résultats 25
II.4.1. - Exploitation des résultats par des indices écologiques 25
II.4.1.1. - Indices écologiques de composition 25
II.4.1.1.1. - Richesse totale (S) 25
II.4.1.1.2. - Richesse moyenne (Sm) 25
II.4.1.1.3. – Abondance relative (AR%) 26
II.4.1.1.4. - Fréquence d'occurrence (Fo%) 26
II.4.1.2. - Indices écologiques de structure 27
II.4.1.2.1. - Indice de diversité de Shannon Weaver 27
II.4.1.2.2. - Indice de diversité maximale (H max) 27
II.4.1.2.3. – Equitabilité (E) 27
II.4.2. – Exploitation des résultats par les indices statistique 28
II.4.2.1. - Test de Wilcoxon 28
II.4.2.2. - Test de Kruskall-Wallis 28
II.4.2.3. - Méthode de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) 28
Chapitre III – Résultats sur l'arthropodofaune inféodées au palmier dattier dans la région de Djamâa 30
III.1. – Liste globale des espèces d'arthropodes capturées grâce aux déférentes méthodes d'échantillonnage dans la palmeraie Ghamri 30
III.2. – Résultats portant sur l'arthropodofaune piégée par pots Barber 34
III.2.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition 34

III.2.1.1. – Richesse totale et moyenne 34

III.2.1.2. – Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par pots Barber 34

III.2.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par pots Barber 35

III.2.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par pots Barber 36

III.2.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropode recensées par pot Barber 40

III.2.1.6. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de Structure 44

III.3. – Résultats portant sur l'arthropodofaune capturée dans la palmeraie Ghamri par pièges jaunes 45

III.3.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition 45

III.3.1.1. – Richesse totale et moyenne obtenues grâce aux pièges jaunes 45

III.3.1.2. – Effectifs et abondances relative des classes d'arthropodes capturées par pièges jaunes 46

III.3.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par pièges jaunes 47

III.3.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par pièges jaunes 48

III.3.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropode recensées par pièges jaunes 49

III.3.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure 51

III.4. – Résultats portant sur l'arthropodofaune piégée par Battages 52

III.4.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition 52

III.4.1.1. – Richesse totale et moyenne obtenues grâce aux battages 52

III.4.1.2. – Effectifs et abondances relative des classes d'arthropodes inventoriées par battages 53

III.4.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par battages 54

III.4.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par battages 55

III.4.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropode recensées par battages 56

III.4.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure 58

III.5. – Résultats portant sur l'arthropodofaune notée par capture à la main 58

III.5.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition 58

III.5.1.1. – Richesse totale et moyenne obtenues par capture directe 58

III.5.1.2. – Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par capture à la main 59

III.5.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes notés par captures à la main 60

III.5.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes notées par captures à la main 60

III.5.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes recensées par captures à la main 61

III.5.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure 62

III.6. - Comparaison entre l'arthropodofaune échantillonnée sur les différentes variétés 63

III.7. - Comparaison entre la faune capturée dans les différentes variétés en fonction des mois 68

III.8. – Exploitation des résultats par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) 70

Chapitre IV – Discussions portant sur les arthropodes échantillonnés dans la palmeraie de Ghamri (Djamâa) grâce aux pots Barber, battage, pièges jaune et captures à la main 73

IV.1. – Discussions sur les espèces d'arthropodes capturés grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Ghamri 73

IV.1.1. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques de Composition 73

IV.1.1.1. – Discussions sur les richesses des espèces d'arthropodes piégées par les pots Barber 73

IV.1.1.2. – Discussions sur les abondances relatives des espèces d'arthropodes capturés par la technique des pots Barber 74

IV.1.1.3. – Discussions sur les fréquences d'occurrence des espèces d'arthropodes capturés par la technique des pots Barber 75

IV.1.2. – Indice écologique de structure (l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité 75

IV.2. – Discussions sur les espèces d'arthropodes capturées grâce aux pièges jaunes dans la palmeraie de Ghamri 76

IV.2.1. – Discussions des richesses en espèces d'arthropodes capturées dans la palmeraie de Ghamri 76

IV.2.2. – Discussions sur les abondances relatives espèces d'arthropodes capturées à l'aide des pièges jaunes 77

IV.2.3. – Discussions sur les fréquences d'occurrence des espèces d'arthropodes capturées à l'aide des pièges jaunes 77

IV.2.4. – Discussions des résultats des indices écologiques de structures 77

IV.3. – Discussions sur les espèces d'arthropodes capturées grâce aux battages dans la palmeraie de Ghamri 78

IV.3. 1. – Discussions sur les richesses des espèces d'arthropodes piégés à l'aide de battage 78

IV.3. 2. – Discussions sur les abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par la technique de battage 78

IV.3. 3. – Discussions sur les fréquences d'occurrence des espèces d'arthropodes capturées à l'aide des battages 79

IV.3.4. – Discussions des résultats des indices écologiques de structures 79

Conclusion 81

Références bibliographiques 85

Annexes 93

Liste des tableaux

N°	Titre de tableau	Pages
1	Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales exprimées en °C de la région de Djamâa pour l'année 2013 et la dernière décennie (2004-2013)	7
2	Précipitations moyenne mensuelle (mm) de la région d'étude pour l'année 2013 la dernière décennie (2003–2013)	8
3	Moyennes mensuelles de la vitesse du vent (m/s) dans la région de Djamâa Pour l'année 2013	9
4	Liste de quelques espèces végétales spontanées de la région de Djamâa	94
5	Liste de l'entomofaune signalée dans la région de Djamâa (palmerai)	95
6	Liste des oiseaux signalés dans la région de Djamâa	99
7	Liste des espèces mammaliennes signalées dans la région de Djamâa	100
8	Liste des reptiles signalés dans la région de Djamâa	101
9	Liste des poissons et des amphibiens signalés dans la région de Djamâa	101
10	Taux de recouvrement du sol par les espèces végétales	20
11	Liste globale des espèces d'arthropodes recensées pour les deux variétés de palmier dattier (Deglet Nour et Ghars) à la station Ghamri	30
12	Richesses totale et moyenne en espèces d'arthropodes échantillonnées par la méthode des pots Barber à la palmeraie Ghamri	34
13	Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes échantillonnées par pots Barber dans la palmeraie Ghamri	101
14	Effectifs et abondance relative des ordres d'arthropodes capturés dans la palmeraie Ghamri grâce aux pots Barber	101
15	Abondance relative des espèces d'arthropodes inventoriées par pots Barber à la palmerai Ghamri	37
16	Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées par la méthode des pots Barber	41
17	Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équitabilité des espèces d'arthropodes capturées par pots Barber dans la station Ghamri	44
18	Richesses totale et moyenne en espèces d'arthropodes échantillonnées par la méthode des pièges jaunes à la palmeraie Ghamri	45

19	Effectif et abondance relative des classes d'arthropodofaune échantillonnées par pièges jaunes dans la palmeraie Ghamri	102
20	Effectifs et abondance relative des ordres d'arthropodes capturés dans la palmeraie Ghamri grâce aux pièges jaunes	102
21	Abondances relatives des espèces d'arthropodes inventoriées grâce aux pièges jaunes dans la palmeraie Ghamri	48
22	Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées par pièges jaunes dans la palmeraie Ghamri	50
23	Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équitabilité des espèces d'arthropodes capturées par pièges jaunes dans la station Ghamri	52
24	Richesses totale et moyenne des espèces d'arthropodes échantillonnées par battages à la palmeraie Ghamri	53
25	Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes échantillonnées par battages dans la palmeraie Ghamri	103
26	Effectifs et abondance relative des ordres d'arthropodes capturés dans la palmeraie Ghamri grâce aux battages	103
27	Abondances relatives des espèces d'arthropodes inventoriées grâce aux battages dans la palmeraie Ghamri	55
28	Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées par battages	56
29	Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équitabilité des espèces d'arthropodes capturées par battages dans la station Ghamri	58
30	Richesses totale et moyenne des espèces d'arthropodes échantillonnées par capture à la main à la palmeraie Ghamri	59
31	Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes échantillonnées par capture à la main dans la palmeraie Ghamri	59
32	Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes échantillonnées par capture à la main dans la palmeraie Ghamri	103
33	Abondance relative des espèces d'arthropodes inventoriées par capture à la main dans la palmeraie Ghamri	61
34	Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées à la main	62
35	Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équitabilité des espèces d'arthropodes capturées à la main dans la station Ghamri	62

36	Liste de présence absence des espèces d'arthropodes capturées à la station Ghamri sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars en fonction des méthodes d'échantillonna	63
37	Matrice de comparaison de somme-rang de Wilcoxon pour les richesses totales des ordres en des différentes méthodes de piégeage (α = 0,05)	67
38	Matrice de comparaison de somme-rang de Wilcoxon pour les richesses totales des ordres en des différentes méthodes de piégeage (α = 0,05)	69

Liste des figures

Figures	Titres	Pages
1(A et B)	Situation géographique de la région de Djamâa	5
2 (A et B)	Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Djamâa	10
3	Place de la région de Djamâa (2004–2013) dans le climagramme d'EMBERGER	12
4	Localisation de la station Mazer	17
5	Localisation de la palmeraie Ghamri	18
6	Aperçu sur la palmeraie Ghamri	18
7	Schéma présentatif de l'organisation de la palmeraie Ghamri et des palmier selectionés	19
8	Transect végétal au niveau de la palmeraie Ghamri	21
9	Schéma explicatif de la méthodologie de travail adoptée pour l'échantillonnage d'arthropodes	24
10	Bar-plot des richesses des ordres en fonction des variétés	33
11	Abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par pots Barber à la palmeraie Ghamri pour les deux variétés Deglet-Nour et Ghars	35
12	Abondances relatives des ordres d'arthropodes inventoriées par pots Barber à la palmeraie Ghamri pour les deux variétés Deglet-Nour et Ghars	36
13	Abondances relatives des fourmis inventoriées par pots Barber à la palmeraie Ghamri pour les deux variétés Deglet-Nour et Ghars	40
14	Pourcentages des catégories des espéces d'arthropodes capturées par pots Barber	44
15	Abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par pièges jaunes à la palmeraie Ghamri sur Deglet-Nour et Ghars	46
16	Abondances relatives des ordres d'arthropodes inventoriées par les pièges jaunes à la palmeraie Ghamri sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars	47
17	Pourcentages des catégories des espèces d'arthropodes capturées	51

	par pièges jaunes	
18	Abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par battages à la palmeraie Ghamri sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars	53
19	Abondances relatives des ordres d'arthropodes inventoriés par battages à la palmeraie Ghamri sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars	54
20	Pourcentages des catégories des espèces d'arthropodes capturées par battages	57
21	Abondances relatives des ordres d'arthropodes inventoriées par captures à la main à la palmeraie Ghamri	60
22	Bar-plot des richesses des ordres en fonction des méthodes de piégeage	67
23	plot des richesses des espèces en fonction des mois	70
24	Répartition spatiale des espèces et des méthodes de captures en fonction des axes 1 et 2	71
25	Répartition spatiale des espèces et des mois en fonction des axes1 et 2	71

Introduction

Introduction

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est presque toujours dans l'esprit de la plupart du public, associé au concept du désert. Cependant, la réalité est que ce dernier constitue le pivot ou l'armature du système oasien, qui permet de créer un bon milieu favorable à la vie des hommes et de leurs cheptels grâce à son recouvrement assuré par sa frondaison (MUNIER, 1973).

C'est parmi les quelques spéculations assurant la couverture des espaces très limités dans l'écosystème saharien. En effet, il assure directement une partie de l'alimentation de base et contribue indirectement à l'amélioration des conditions de vie dans l'agro système oasien (MUNIER, 1973). C'est pour cette raison que nos ancêtres ont accordé une importance particulière au palmier dattier à travers les siècles.

Si le palmier à été bien entretenu au passé au moment où les phoeniculteurs n'attendaient qu'une assurance pour un approvisionnement en datte pour leur nourriture et du bois pour le feu, il est plus important aujourd'hui face à la famine qui menace un très grand nombre de la population du monde, ainsi que pour les multitudes de ses sous produits bénéfiques, confiture de datte, miel de datte, jus et sirop (MUNIER, 1973).

D'après O.A.D.A (1999), le patrimoine phoenicicole en Algérie est estimé entre 9 millions de palmier (4^{éme} position mondiale), avec une production moyenne annuelle oscillant entre 300.000 et 350.000 tonnes (6éme rang), concentrée dans la région du Sud-Est du pays (Zibans, Oued-Righ, Souf). Les variétés les plus importantes sont Deglet-Nour, Ghars, Degla-Baida et Mech-Degla (D.S.A., 1989).

Les chutes notables de la production ces dernières années, sont expliquées non seulement par un délaissement du domaine phoenicicole qui favorise le développement de certaines maladies cryptogamiques, mais aussi par un ensemble de ravageurs qui peuvent survenir en même temps sur l'arbre et qui contribuent à son épuisement surtout lorsqu'il s'agit des insectes piqueurs suceurs de sève et les xylophages.

Les palmeraies en Algérie sont confrontées à des grands problèmes d'érosion génétique à cause de l'envahissement des palmeraies monovariétales, la maladie du Bayoud qui a détruit plusieurs palmeraies dans l'Ouest du pays ainsi que les ravageurs du palmier dattier et de la datte qui causent des dégâts considérables, sans oublier l'action anthropique souvent néfaste. Les principales causes de cette situation sont, l'âge avancé des palmeraies, la régression des investissements, le manque de vulgarisation ainsi que les dégâts causés par les ennemis.

De nombreux arthropodes vivent sans commettre la moindre nuisance, d'autres sont utiles par leurs activités pollinisatrices, prédatrices ou parasitaires. D'autres espèces par contre contribuent à accroître les disettes en s'attaquant aux végétaux cultivés, au bétail et aux denrées stockées (MUNIER, 1973).

Certains auteurs ont touché aux principaux problèmes et ennemis du palmier dattier tels que le boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*) (VILARDEBO, 1975; COUDIN et Galvez, 1976; GUESSOUM, 1985; BOUAFIA, 1985; IDDER, 1992; YOUMBAI, 1994; BENZAHI, 1997; AOUIDANE, 2000; ACHOUR, 2003)**,** la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*) (KHELIL, 1991 ; IDDER, 1992; BOUSSAID et MAACHE, 2000; IDDER et *al*., 2007; ZEGHTI, 2012), la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae*) (DOUMANDJI, 1981 ; DOUMANDJI-MITICHE, 1983; IDDER, 1984; RAACHE, 1990; HADDAD, 2000 ; IDDER-IGHILI, 2008) et (*Apate monachus*) (BELKHADI et GERNI, 1988 ; DJERBI, 1994; SAKHRI, 2000; AOUIMEUR, 2012). Par ailleurs d'autre ont touché aux auxiliaires, prédateurs (MAAMRI, 2013 ; ZENKHRI**,** 1987) et parasitoïdes (NAKES, 2009; BALI, 2013). Sans oublier de citer les inventaires Arthropodologique réalisés au milieu phoenicicol par BEKKARI et BENZAOUI (1991), REMINI (1997), MBARKI (2008), AGAAB (2009) et OGAL (2010) GASMI (2011).

Compte tenu de l'importance des problèmes, dus aux insectes, qu'affronte le palmier dattier chaque année en Algérie et l'intérêt économique et écologique de cette culture et suite à la rareté des travaux concernant les comparaisons variétales de la faune inféodée à cette plante, la présente étude ce veut un inventaire arthropodologique sur deux variétés de palmier dattier (Deglet-Nour et Ghars) dans la région de Djamâa, afin de nuancer les différences, les affinités et les interactions inter et intra spécifiques entre la faune et ces deux variétés prises en considération.

Nous envisageons dans le premier chapitre, la description de la région d'étude appuyée par la caractérisation des facteurs biotiques et abiotiques. Le second chapitre porte sur la méthodologie du travail utilisée sur le terrain et au laboratoire ainsi que les techniques de traitement des données recueillies. Les résultats sont regroupés dans le troisième chapitre. Juste après vient les discussions de ces derniers qui sont placées à part dans le quatrième chapitre. Et à la fin, ce travail est clôturé par une conclusion générale affectée de perspectives.

Chapitre I
Présentation de la région

Chapitre I - Présentation de la région de Djamâa

Dans ce chapitre, plusieurs aspects concernant la région de Djamâa sont abordés. Après les caractéristiques géographiques, les facteurs écologiques formés par les facteurs abiotiques et biotiques sont détaillés.

I.1. - Situation géographique

La vallée d'Oued Righ (32°54' à 39°9' N.; 5°50' à 5°75' E.) est située au Nord- Est du Sahara algérienne à 500 km au Sud d'Alger, sur 85 m d'altitude (Fig. 1). C'est un vaste ensemble d'oasis qui totalisent environ 13000 ha cultivées. Elle est allongée selon la direction Nord-Sud et correspond à la partie Nord du grand bassin sédimentaire du Grand Erg Oriental (R.A.N.H., 2010). Elle s'étend sur une superficie de 6506 km ^{2}, limitée par:

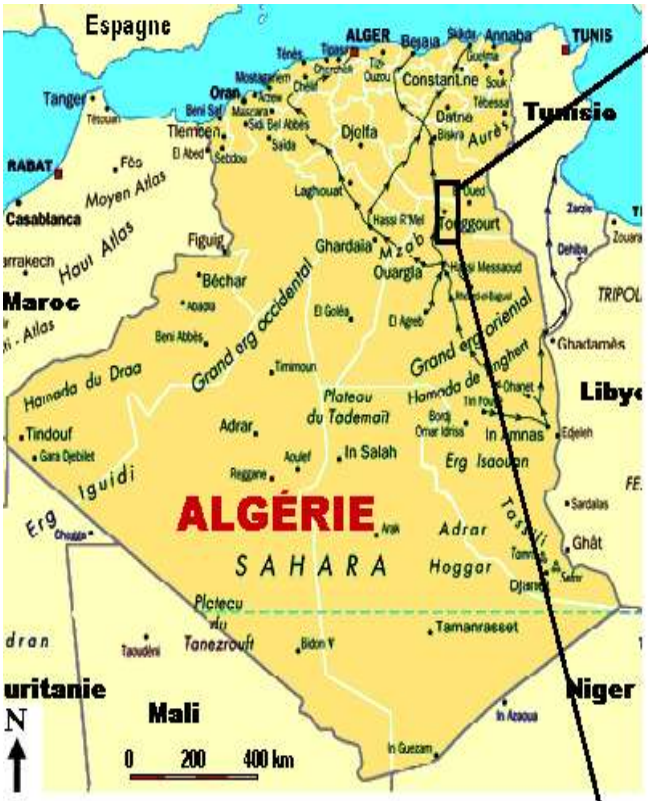
- Le grand Erg oriental à l'Est ;
- Le plateau du M'Zab à l'Ouest ;
- Le plateau de S'till Au Nord ;
- L'extension du grand Erg oriental au Sud (BELAGGOUN, 2007).

La région d'étude concerne la ville de Djamâa, qui est située au centre de la vallée d'Oued Rhir (33°31' N.; 5°59' E.) (Fig. 1). Elle se trouve entre le plateau du M'Zab à l'Ouest et le Grande Erg Oriental à l'Est (Fig. 1). Administrativement, elle est située au Nord-Ouest de la wilaya d'El-Oued. Elle est limitée:

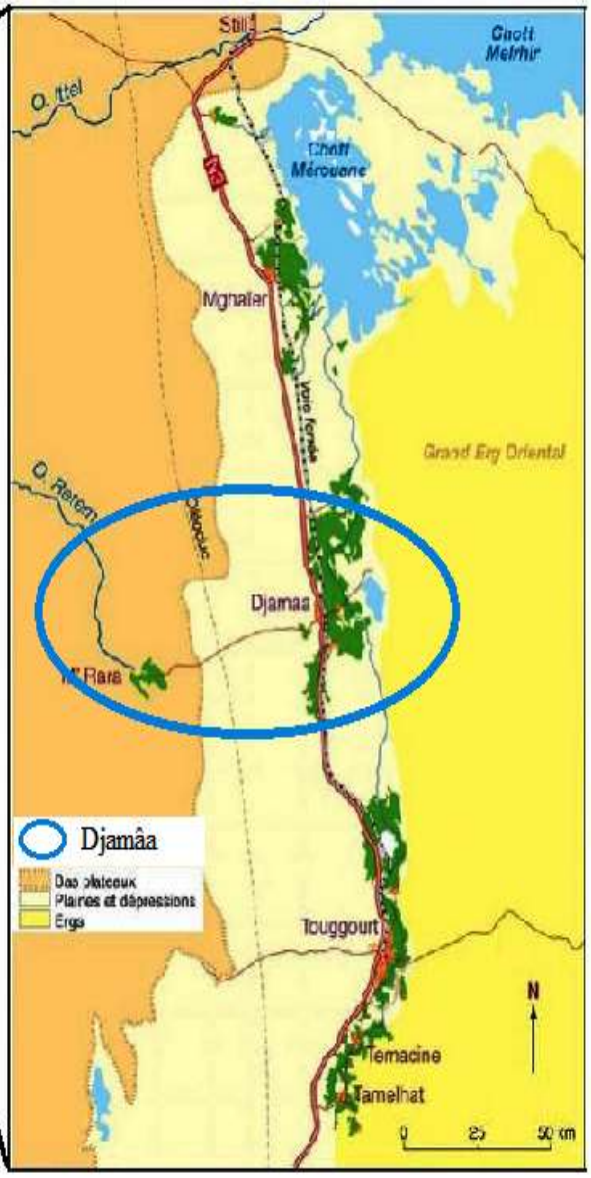
- Au Sud: la daïra de Sidi Slimane (wilaya d'Ouargla);
- Au Nord: la daïra d'El Meghaire;
- A l'Est: la daïra d'Arghiba;
- A l'Ouest: la daïra de Masâad (wilaya de Djelfa) (D.S.A., 2011).

I.2. - Facteurs abiotiques

Tout être vivant est influencé par un certain nombre de facteurs dits abiotiques qui sont les caractères physiques et chimique du sol (facteurs édaphiques) et les facteurs climatiques tels que températures, humidité et vent (DREUX, 1980).



A – Carte d'Algérie (COTE, 1992)



B – Carte d'Oued Rhir (BALLAIS, 2010 modifiée)

Fig. 1 (A et B) - Situation géographique de la région de Djamâa

I.2.1. - Facteurs édaphiques

Un rôle très important est joué par les facteurs édaphiques sur les insectes. En particulier sur ceux qui effectuent une partie ou même la totalité de leur développement dans le sol, car ces derniers doivent y trouver des conditions très précises de structure, de texture, d'humidité et de teneur en matière organique ou humique (DAJOZ ,1974). Le sol, la topographie et l'hydrologie de la région d'étude vont être détaillés dans ce qui va suivre.

I.2.1.1. – Sol

Le sol de Djamâa est généralement de texture sablonneuse, à un fort degré de salinité et pauvre en matière organique. Les couches arables sont constituées d'un sol à tendance sablo limoneux de faible profondeur (BOUHANIA et ZEHRI, 2005). De point de vue classification pédologique, les sols de la région de Djamâa sont surtout de types hydromorphes et halomorphes (KHADRAOUI, 2005).

I.2.1.2. - Topographie

La vallée d'Oued Righ se présente comme une large dépression allongée dans le sens Sud-Nord, jalonnée de chott, communiquant entre eux par le collecteur principale des oasis qui évacue les eaux de drainage dans la chotte Merouane (BEGGAR, 2006). Sa topographie est subdivisée en quatre sous ensembles :

- La zone de plateau à l'ouest, ou affleurent le Mio-Pliocène et le Pliocène continental;
- Les formations sableuses (dunes et cordons d'erg) ;
- Les zones alluvionnaires occupant de larges étendues le long d'Oued Rhir ;
- Les chotts occupant les fonds des dépressions et des dayas (R.N.A.H., 2010).

I.2.1.3. – Hydrogéologie

Il existe trois aquifères dans la région d'Oued Righ représenté par la nappe phréatique, le complexe terminal et le continentale intercalaire. La nappe phréatique est l'aquifère superficiel dont la profondeur n'excède pas les 50 m (DUBOST, 2002). Le complexe terminal quant à lui se trouve dans les calcaires du l'Eocène du sénonien supérieur et l'Eocène inférieure et moyenne (100 m à 150 m). Son écoulement général est de direction sud-nord (DUBOST, 2002). Par contre le continentale intercalaire est contenue dans les

formations continentales des horizons sableux et argilo-gréseux du crétacé inférieur (R.A.N.H., 2010).

I.2.2. - Facteurs climatiques

Les facteurs climatiques ont des actions multiples sur la physiologie et le comportement d'animaux, notamment des insectes (DAJOZ ,1974). Le climat de Djamâa est assez contrasté il est caractérisé par de fortes températures, un déficit hydrique, une humidité de l'air très faible et une période sèche qui s'étend sur toute l'année (BEGHMAM, 2006).

I.2.2.1. - Températures

La température est le facteur climatique le plus important, en effet, pour chaque espèce il existe deux seuil thermiques l'un inférieur et l'autre supérieur entre lesquels elle peut vivre (DREUX, 1980). Selon RAMADE (1984), la température conditionne la réparation de l'ensemble des communautés d'êtres vivants, végétaux et animaux dans la biosphère. Les valeurs des températures mensuelles maximales, minimales et moyennes, enregistrées dans la région de Djamâa pour l'année 2013 et la dernière décennie (2004-2013), sont détaillées dans le tableau 1.

Tableau 1 - Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales exprimées en °C de la région de Djamâa pour l'année 2013 et la dernière décennie (2004-2012)

		Mois											
Années	**T (°C.)**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
2013	M	19	19,4	20,4	29,5	33,6	37,4	41,8	39,2	36,6	34,1	22,7	16,6
	m	5,1	5,2	11,9	15,2	18,3	22,7	27	25	23	19,2	10,1	5,7
	(M+m)/2	12,1	12,3	16,2	22,4	26,0	30,1	34,4	32,1	29,8	26,7	16,4	11,2
2004 à 2013	M	17,1	18,5	25,1	29,4	33,9	39,2	42,4	41,8	28,9	31,1	23,5	19,2
	m	4,2	5,6	9,7	14	18,5	23,1	27,6	26,2	21,4	16,8	9,3	7,1
	(M+m)/2	10,7	12,1	17,4	21,7	26,2	31,2	35	34	25,2	24,0	16,4	13,2

(O.N.M. Touggourt, 2014)

T (°C.) : La température exprimées en °C ;

M : La moyenne mensuelle des températures maximales en °C. ;

m : La moyenne mensuelle des températures minimales en °C. ;

(M+m)/2 : La moyenne mensuelle des températures en °C.

En 2013, la région de Djamâa est caractérisée par des températures moyennes annuelles qui varient entre 11,2 °C. enregistrée en décembre et 34,4 ° C. enregistrée en juillet (Tab. 1). La

température moyenne maximale la plus importante est notée durant le mois de juillet (41,8 °C.), alors que la température moyenne minimale la plus faible est celle de février (5,1 °C.) (Tab. 1). Pour la décennie (2004 – 2013), le mois le plus chaud est celui de juillet avec une température moyenne de 35 °C., par contre le mois le plus froid est celui de janvier avec une moyenne de 10,7°C.

I.2.2.2. - Précipitations

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale. Elle est la quantité totale de précipitation (pluies, grêle, neige) reçue par unité de surface et unité de temps (RAMADE, 2003). Les pluviosités moyennes mensuelles de la région d'étude pour l'année 2013 et la dernière décennie (2004-2013) sont mentionnées dans le tableau 2.

Tableau 2 - Précipitations moyenne mensuelle (mm) de la région d'étude pour l'année 2013 la dernière décennie (2003–2012)

	Mois												
Années	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	Total
2013	0,9	1,6	5	15,5	0	0	0	7,6	0	0,2	6,5	18,5	55,8
2004 à 2013	17,4	1,3	7,2	10,7	1,4	0,7	0,1	5	5,6	7,1	4,2	5,2	65,9

(O.N.M. Touggourt, 2014)

Durant l'année 2013, les précipitations sont nulles en, mai, juin, juillet, septembre (tab. 2). Le mois le plus pluvieux est décembre (18,5 mm) et le cumul annuel est de 55,8 mm. Par contre, pour la période 2004-2013, le mois les plus pluvieux est celui de janvier (17,4 mm). Par contre la valeur de pluviosité la plus faible est enregistrée en juillet (0,1 mm) et le cumul annuel est de 65,9 mm.

I.2.2.3. - Vent

Le vent est un agent de dispersion des animaux et des végétaux. Il exerce une grande influence sur les êtres vivants notamment sur l'activité des insectes. Il empêche dans certains cas la sortie et le vole des insectes, telle que la fourmi moissonneuse qui ne sort plus de son nid lorsque le siroco souffle (DAJOZ, 1982).). Selon l'O.N.M. (2004), les vents d'Ouest dominent en hiver, ceux du Nord- Est au printemps, alors qu'en été ce sont ceux du Sud- Ouest qui dominent. GRINEV (1969), avance que les vents sont plus forts à la

fin de l'hiver et au printemps, les vents de sable arrivent en mars, avril et mai, et le vent sirocco souffle principalement en juin et parfois en avril, mai et juillet. Le tableau 3 regroupe les vitesses (m/s) moyennes mensuelles des vents de la région de Djamâa pour l'année 2013.

Tableau 3 – Moyennes maximale de la vitesse du vent (m/s) dans la région de Djamâa Pour l'année 2013

	Mois												
Années	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Moyenne**
2013	2,8	3,2	3,2	4	4	3,8	2,6	2,8	3,4	2,5	2,7	1,9	3,1

(O.N.M. Touggourt, 2014)

Les vitesses moyennes des vents les plus importantes sont enregistrées au printemps, aux mois d'avril et mai, avec une valeur maximale de 4 m/s (avril, mai) (Tab. 3). Tandis que la valeur minimale est enregistrée en décembre avec 1,9 m/s.

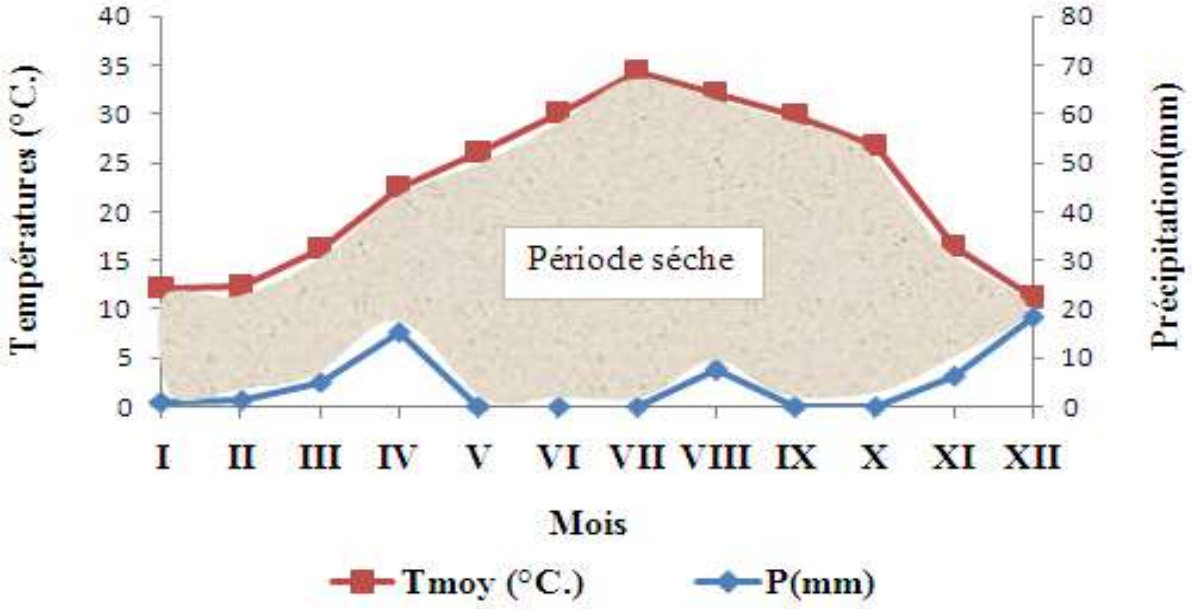
I 2.2.4 – Synthèse climatique

DAJOZ (1985), montre que les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres. Il est donc nécessaire d'étudier l'impact de la combinaison de ces facteurs sur le milieu pris en considération. De ce fait, il est très important de caractériser le climat de la région d'étude par une synthèse climatique. Pour cela, le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953) et le Climagramme pluviothermique d'EMBERGER(1955) sont utilisés.

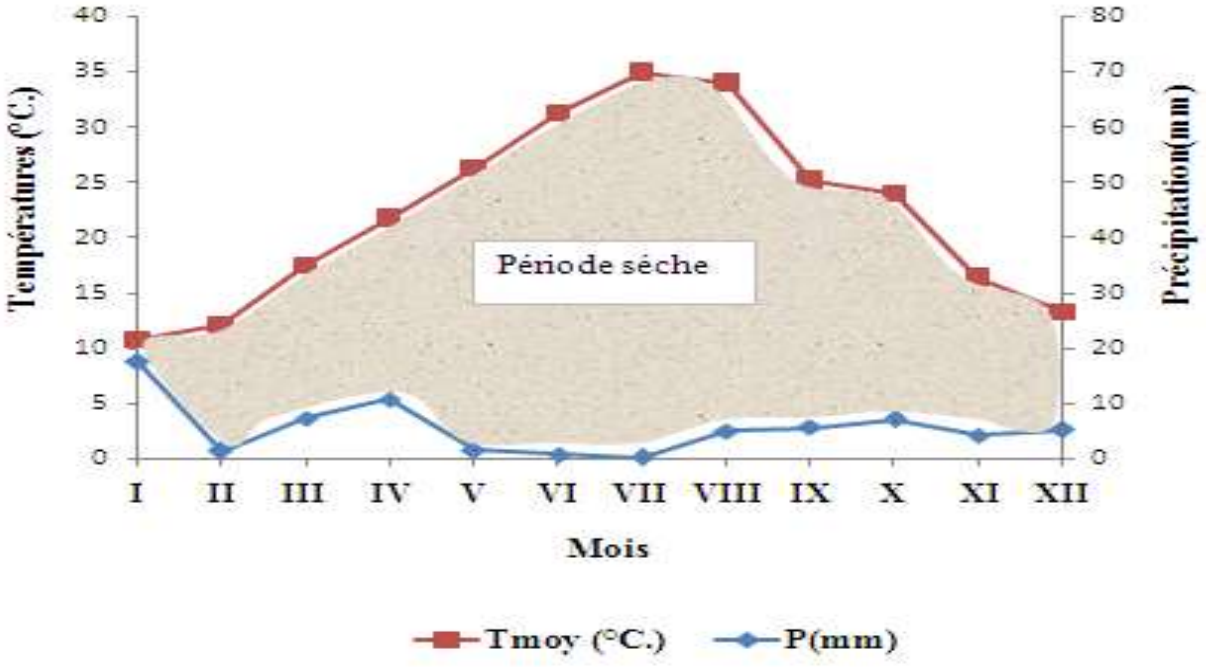
I.2.2.4.1. - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Gaussen considère que la sécheresse s'établit lorsque, pour un mois donné la valeur des précipitations (P) est supérieure à deux fois la valeur des températures (2T) (DAJOZ, 1982). Ce tracé graphique est une représentation de deux courbes sur un seul diagramme dont les mois de l'année sont reportés sur l'axe des abscisses, la pluviométrie (P) au mm est reportée sur l'axe droit des ordonnées, par contre la température moyenne (T) exprimée au degré Celsius est représentée sur l'axe gauche, sachant que l'échelle du diagramme est calculée à partir de la formule P=2T. L'air compris entre les deux courbes correspond à la période sèche ou humide (DAJOZ, 1982). Selon BAGNOULS et GAUSSEN (1953), la sécheresse apparait quant la courbe des températures passe au dessus de la courbe des précipitations.

Les diagrammes ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN réalisés pour la région de Djamâa durant l'année 2013 et la dernière décennie (2004- 2013), montre que la période sèche s'étale sur toute l'année (Fig. 2).



A – Année 2013



B – Période (2004-2013)

Fig. 2 (A et B) - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

de la région de Djamâa

I.2.2.4.2. – Climagramme d'EMBERGER

Le Climagramme pluviothermique d'Emberger permet de savoir à quel étage bioclimatique appartient une région d'étude et de donner une signification des climats (DAJOZ, 1971). Le quotient pluviothermique d'EMBERGER est calculé par la formule suivant :

Q3= 3,43 X P/ (M-m).

Q_3 : Quotient pluviothermique d'Emberger ;
P : Précipitation mensuelles exprimées en mm ;
M : Moyenne du mois le plus chaud exprimé en °C. ;
m : moyenne des minima du mois le plus froid exprimée en °C.

Le quotient pluviométrique de la région de Djamâa calculé sur 10 ans (2003et 2013) est de 5,9 (P = 65,9 mm ; M = 42,4°C. et m = 4,2°C.). En rapportant cette valeur sur le Climagramme d'EMBERGER, on constate que la région de Djamâa est située dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 3)

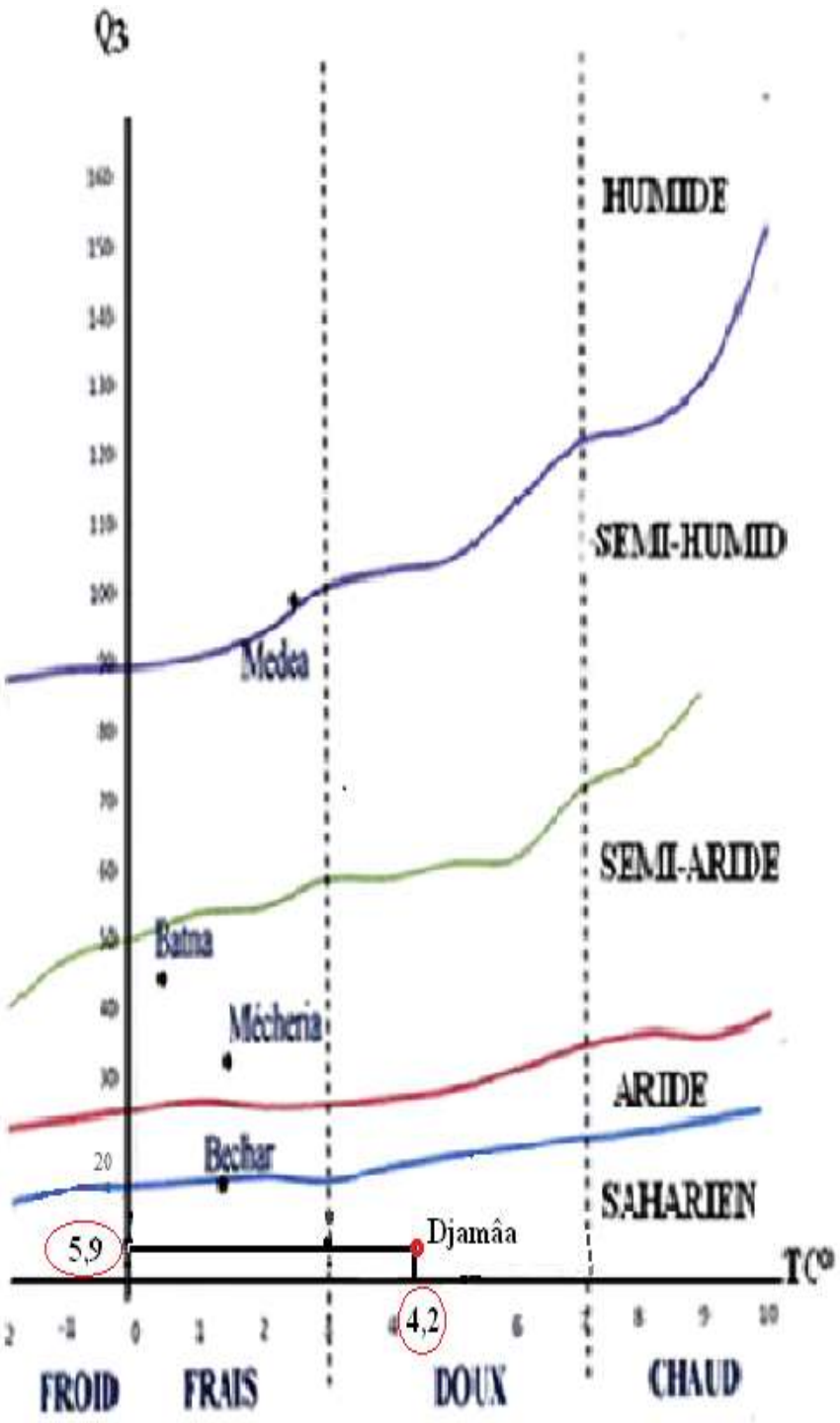


Fig. 3 - Place de la région de Djamâa (2004–2013) dans le climagramme d'EMBERGER

I.3. – Facteurs biotiques

Des données bibliographiques sur la flore et sur la faune de la région de Djamâa sont présentées dans ce qui suit.

I.3.1. - Flore

La flore du Sahara se veut comme très pauvre, si l'on compare le petit nombre d'espèces qui habitent ce désert à l'énormité de la surface qu'il couvre (OZANDE, 2004). L'inventaire floristique de la région de Djamâa a été réalisé par quelques auteurs notamment HAMOU et KOUDA (2006), qui mentionnent 29 espèces reparties en 10 familles botaniques (Tab. 4 ; Annexe I). Les Poaceae telle que *Cynodom dactylon* et les Asteraceae comme *Aster squamatus*, constituent les familles les plus représentées avec 6 espèces chacune (Tab. 4 ; Annexe I). En deuxième rang vient la famille des Amaranthaceae avec 3 espèces telle que *Bassia muricata*. La liste détaillée des espèces spontanées de la région de Djamâa est affichée en annexe. Une liste détaillée sur la flore spontanée de la région d'étude est présentée dans le tableau 4 (Annexe I).

I.3.2. – Faune

L'inventaire de l'entomofaune, de l'avifaune, des mammifères, des reptiles, des poissons et des amphibiens de la région d'étude sont développés dans la partie suivante.

I.3.2.1. – Entomofaune

L'étude réalisée par BAKKARI et BENZAOUI (1991) et CHERADID (2008), montre que la région de Djamâa compte 180 espèces d'insectes regroupées en 15 ordres, parmi lesquels l'ordre des Coléoptères est le plus dominant avec 58 espèces, réparties en 24 familles. La famille des Tenebrionides telle que *Scorites gegas*, est la plus représentée avec 11 espèces (Tab. 5 ; Annexe II). D'après les mêmes auteurs, la faune Orthoptéroïdes renferme 45 espèces, réparties en 4 ordres (Tab. 5 ; Annexe II). Les Orthoptères sont les plus représentés avec 34 espèces, suivis par les Mantoptères avec 6 espèces et les Blattoptères avec 3 espèces et enfin viennent les Dermaptères avec 2 espèces. La liste des principales familles et espèces d'insectes peuplant la région d'étude est mentionnée en annexes (Tab. 5 ; Annexe II).

1.3.2.2. – Oiseaux

L'inventaire de l'avifaune de la région de Djamâa réalisé par BEKKARI et BENZAOUI (1991) a permis de recenser 52 espèces d'oiseaux réparties en 8 ordres et 23 familles (Tab 6 ; Annexe II). La famille la plus riche en espèces est celle des Sylvidae telle

que *Cercotrichas galactotes* (Agrobate roux). Le tableau 6 (Annexe II) regroupe les espèces aviennes recensées dans la région de Djamâa.

1.3.2.3. - Mammifères

Les mammifères sont représentés par 10 espèces réparties en 5 ordres et 9 familles (Tab. 7 ; Annexe II). On peut citer la famille des Canidae qui est représentée par deux espèces *Fennucus zerda* et *Canis lupus* (BEKKARI et BENZAOUI, 1991). La liste des mammifères recensés dans la région de Djamaâ est affichée en annexes (Tab. 7 ; Annexe II).

I.3.2.4. – Reptiles

L'inventaire des reptiles de la région d'étude a révélée 7 espèces (Tab. 8 ; Annexe II), réparties en 5 familles, telle que la famille des Viperidae représentée par l'espèce *Cerastes cerastes* (BEKKARI et BENZAOUI, 1991). La liste des principales espèces de Reptiles peuplant la région d'étude est mentionnée en annexes (Tab. 8 ; Annexe II).

I.3.2.5. - Poissons et amphibiens

Concernant les poissons et les amphibiens, l'étude fait par (BEKKARI et BENZAOUI, 1991), a permis de recenser 2 espèces de poisson (Tab. 9 ; Annexe II), il s'agit de *Chrysophis* sp. (Dorade) et *Gambussia affinis* (Gambuse) et 2 espèces d'amphibiens qui sont *Bufo viridis* (Crapaud vert) et *Bufo calamita* (Crapaud des joncs). La liste des principales espèces de poissons et d'amphibiens peuplant la région d'étude est mentionnée en annexes (Tab. 9 ; Annexe II).

Chapitre II
Matériels et méthodes

Chapitre II – Matériel et méthodes

Ce chapitre comprend le choix et la description de la station d'étude, l'application du transect végétale, les techniques utilisées sur terrain et au laboratoire et les méthodes d'exploitation des résultats adoptée.

II.1. – Choix de la station d'étude (Mazer)

Le présent travail, qui consiste à effectuer un inventaire arthropodologique associé à deux variétés de palmier dattier, à fait l'objet d'une station à Djamâa, il s'agit de Mazer (33°34' N. ; 5°59 E.) qui est située à 7 km au Nord-Est de la région de Djamâa sur une altitude de 37 m. Elle est limitée au Nord par El Arfiane et Mghaier, au Sud-Ouest par Djamâa et à l'Est par Tiguedidine. Pour les choix de station de la présente étude et dans le but d'avoir un aperçu général sur l'arthropodologique selon les variétés de dattes, le choix est réalisé selon l'accessibilité et la sécurité de station ainsi que la présence du matériel animal et végétal notre choix s'est réfléchi sur la palmeraie Ghamri (Fig. 4).

II.1.1. – Description de la palmeraie Ghamri

La palmeraie Ghamri est située à 8 km de Mazer (Fig. 5). Elle s'étend sur une superficie de 14 ha divisé en quatre secteurs (A, B, C, et D) occupant chacun une superficie de 2,5 ha et les 4 autres hectares ne sont pas cultiver (Fig. 6 et 7). Il s'agit d'une palmeraie de type organisée et entretenue (Fig. 7), limitée au Nord par des brises vent sous forme de palmes sèches et aux autres cotés par d'autres palmeraies. Elle compte enivrent 200 pieds de palmier dattier, âgés de 35 à 50 ans, disposés à intervalle de 10 m entre palmier. L'irrigation se fait par submersion assurée par un bassin d'eau situé au coté Est de la palmeraie.

La composition variétale du palmier dattier dans la palmeraie est comme suite : 51,02% de Deglet-Nour, 45,91% de Ghars, 2,56% Degla Beida et le reste occupé par Djebbars et Tanthboucht. Il existe également d'autres arbres fruitiers, il s'agit de 15 grenadier (*Punica granatum*) et 3 abricotier (*Prunus armenica*) et une culture fourragère (la luzerne, *Medicago sativa*).Quelques plantes spontanées sont également notées *Cynodon dactylon,, Sonchus oleraceu, convolvulus arvensis, Sueda Fruticosa, Malva parviflora.*

Il est à signaler que le choix des palmiers expérimentaux est aléatoire tout en assurant l'effet distance entre palmier de même variété surtout (Fig. 7).

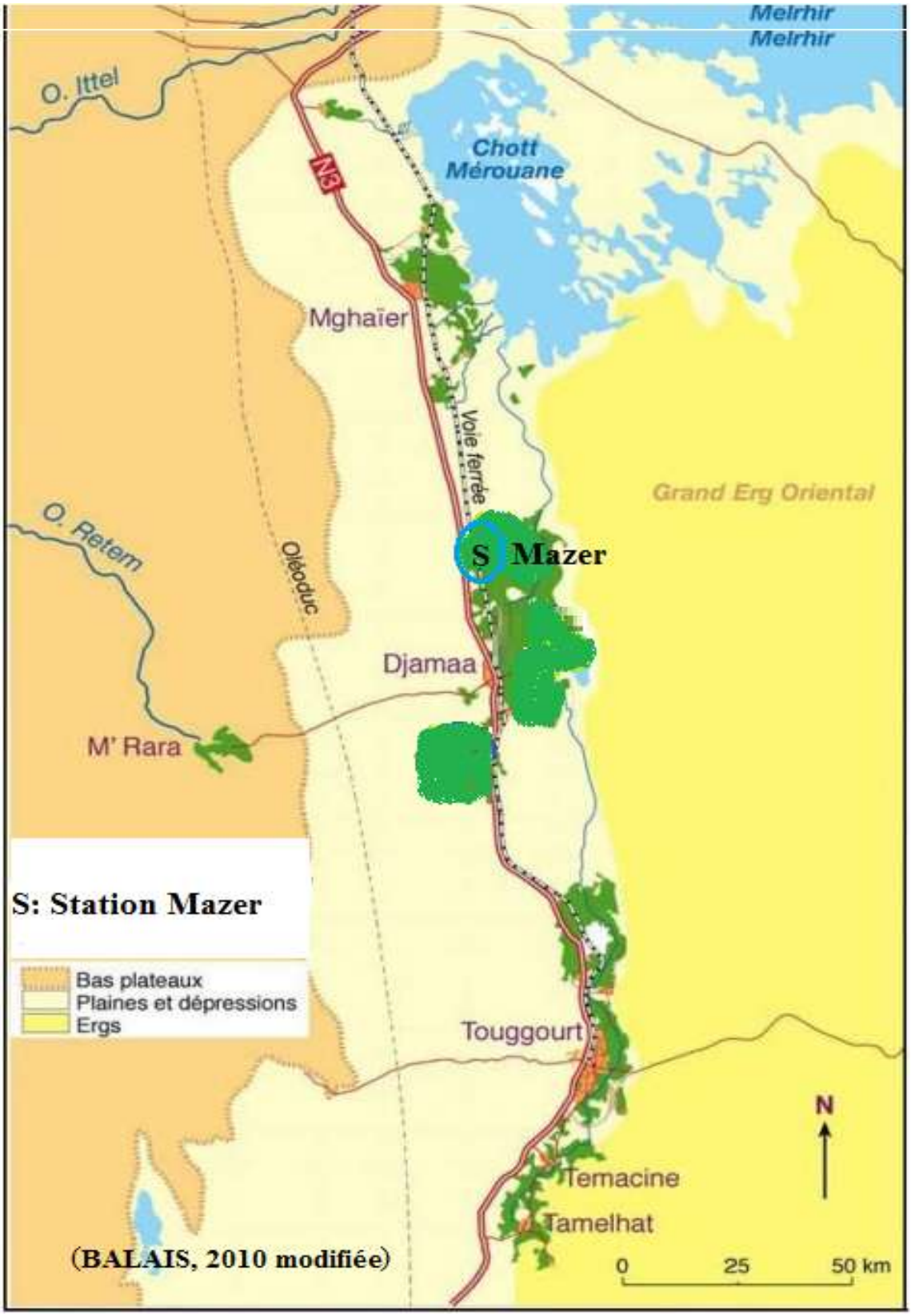


Fig. 4 - Localisation de la station Mazer

Google earth 2014

Fig. 5 – Localisation de la palmeraie Ghamri

Fig. 6 – Aperçu sur la palmeraie Ghamri

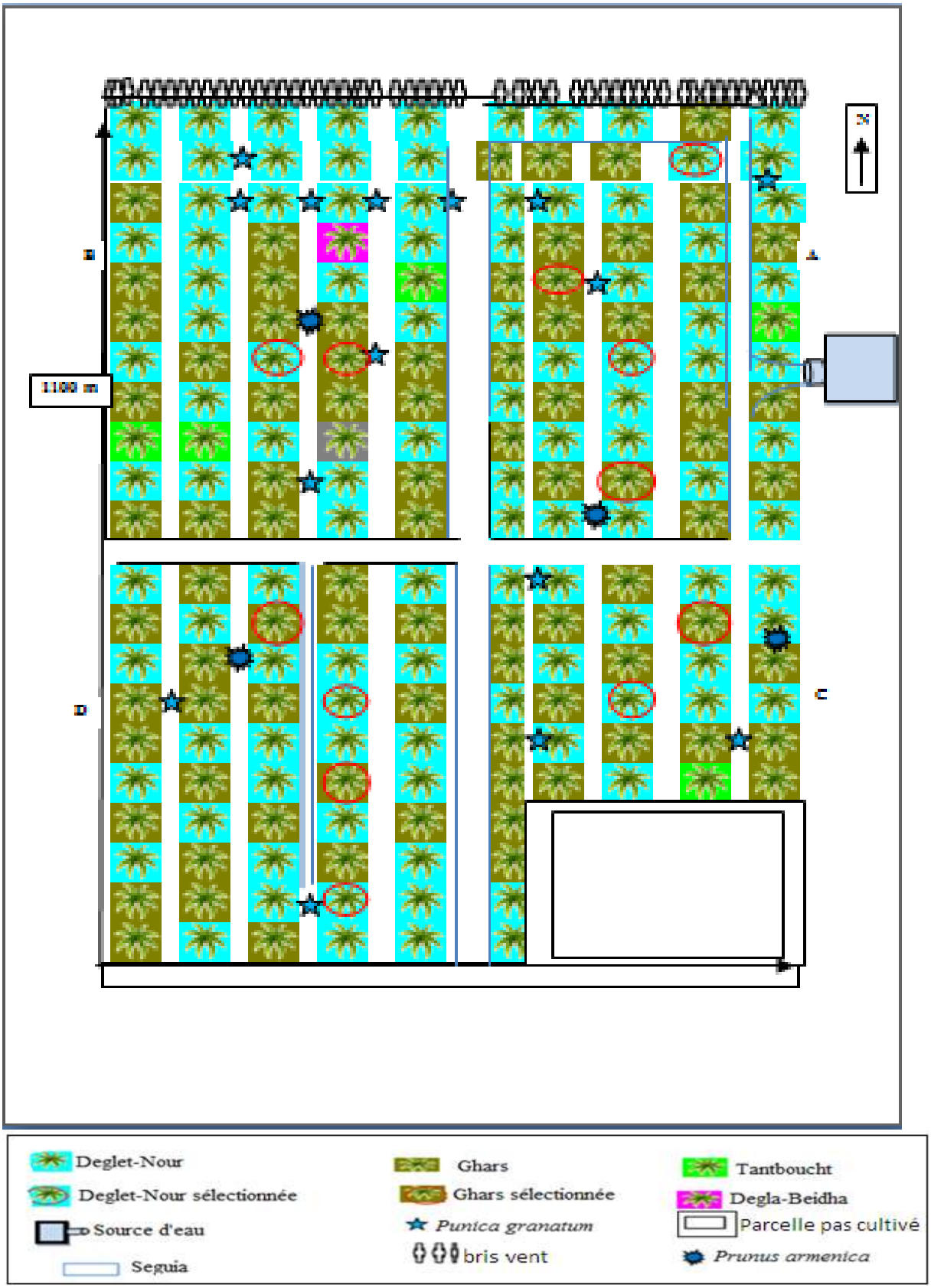


Fig. 7 - Schéma représentatif de l'organisation de la palmeraie Ghamri et des palmier selectionés

II.1.2. – Transect végétal

La méthode du Transecte consiste à délimiter sur le terrain une surface rectangulaire de 10 m sur 50 m soit de 500 m^2. Il permet de mettre en évidence, d'une part la structure de la végétation et l'occupation du sol, et d'autre part la physionomie du paysage. Les taux de recouvrement végétal sont calculés par la formule suivante (DURANTON et *al*., 1982) :

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

TR : Taux de recouvrement d'une espèce végétale donnée exprimé (%) ;

d: Diamètre moyen de la plante en projection orthogonale exprimé en mètres ;

S : Surface du transect végétal, égale à 500 m^2;

N : Nombre moyen de pieds d'une espèce végétale donnée.

Le recouvrement global (RG %) est la somme des recouvrements de toutes les espèces végétales existantes à la surface de l'aire-échantillon, exprimé en pourcentage (DURANTON et *al*., 1982). Sa formule est la suivante :

$$RG\ \% = \sum TR\ \%$$

Le tableau 10, regroupe les taux de recouvrement calculés pour les espèces végétales recensées dans la palmeraie Ghamri.

Tableau 10 - Taux de recouvrement du sol par les espèces végétales

Familles	**Espèces**	**TR%**
Arecaceae	*Phoenix dactylifiéra*	84,60
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	0,94
Poaceae	*Cynodon dactylon*	0,18
Asteraceae	*Sonchus oleraceus*	0,03
Amaranthaceae	*Sueda Fruticosa*	0,02
Malvacae	*Malva parviflora*	3,50
Punicaceae	*Punica granatum*	7,06

TR% : Taux de recouvrement global

Les Taux de recouvrement global atteint 96,33% (Fig. 8) avec la dominance de *Phoenix dactylifera* (TR%=84,60) suivi par *Punica granatum* avec 7,06% et *Malva parviflora* avec

3,50%. Les taux de recouvrement des autres espèces ne dépassent pas 0,94% (*Convolvulus arvensis*) (Tab. 10). La physionomie de cette parcelle est de type continue (Fig. 8).

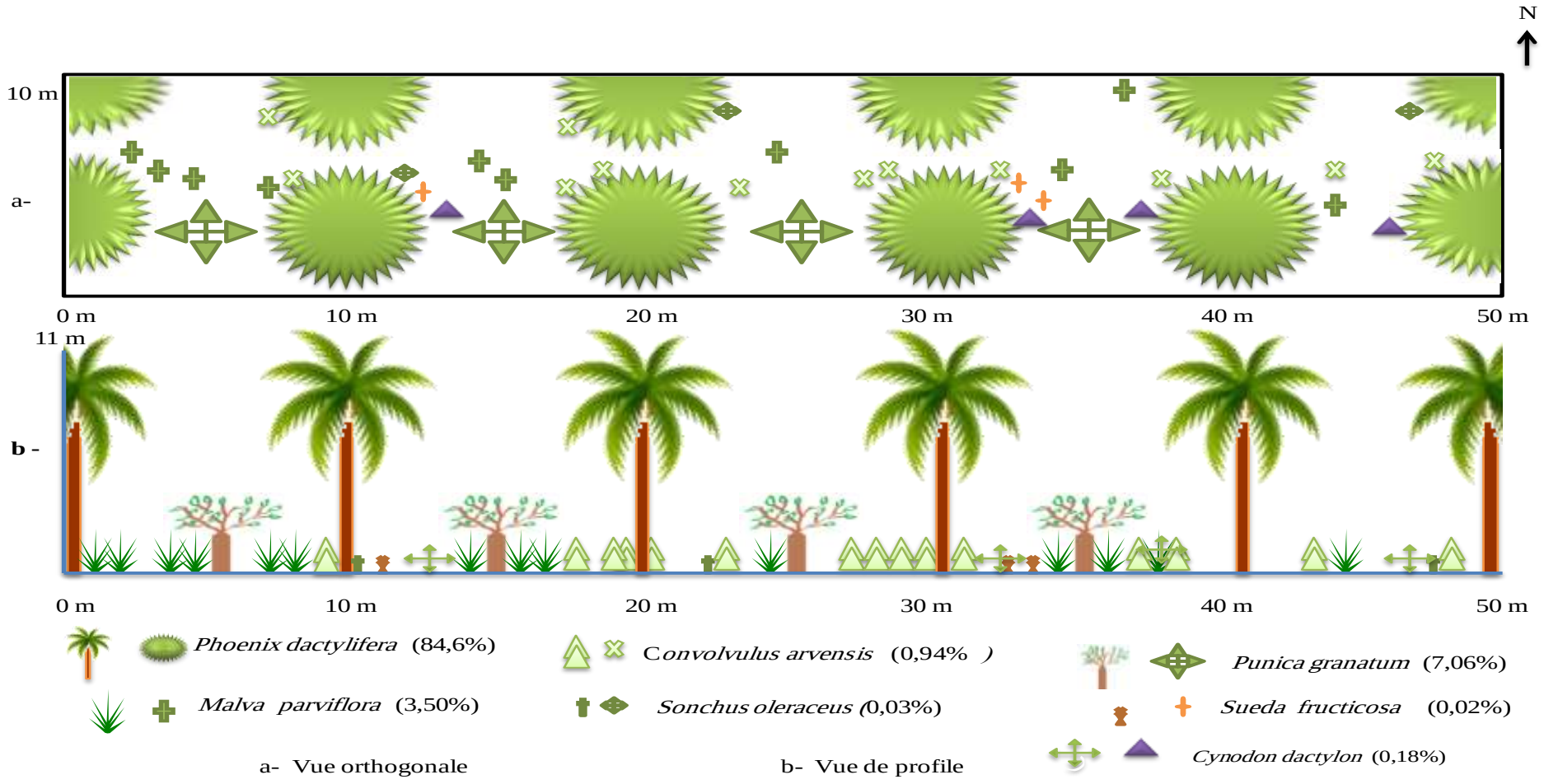


Fig. 8. – Transect végétal réalisé au niveau de la palmeraie Ghamri

II.3. – Méthodes d'échantillonnage

Pour la réalisation de la présente étude quatre méthodes d'échantillonnage sont utilisées, il s'agit des pots Barber, capture directe à la main, pièges jaunes et battage. La durée de l'expérimentation est de 10 mois à partir de Juillet 2013 jusqu'à Avril 2014 à raison d'une sortie par mois.

II.3.1. – Méthode des pots Barber

Ce type de piège sert à la capture des invertébrés, de moyen et de grande taille, qui se déplacent à la surface du sol, tel que les coleoptères, en particulier les Carabidae (SOUTHWOOD, 1966 cité par BENKHELIL, 1992). Il consiste en un récipient de toute nature enterré de sorte à ce que l'ouverture soit à ras du sol (BENKHELIL, 1992).

Dans le cas présent les pots pièges utilisés sont des boîtes de conserve cylindriques vides, récupérées, de 15 cm de diamètre et de 18 cm de hauteur et d'un volume d'1 litre (Fig. 9b). Chaque piège d'interception est rempli au deux tiers de sa hauteur avec de l'eau additionnée de détergent pour la fixation des espèces d'arthropodes. Au total, 48 pots Barber sont placés chaque mois dans la palmeraie à savoir 4 pots par pied de palmiers dattier (6 Deglet-Nour et 6 Ghars). Les pots sont déposés selon les quatre points cardinaux (Nord, Est, Ouest, Sud) au tour de chaque palmier à 0,50 m du tronc (Fig. 9b). Au bout de 48 h le contenu de chaque pot est récupéré séparément dans une boite de Pétri où sont mentionnées la date, la variété, le numéro du palmier et la direction.

II.3.2. – Méthode de capture à la main (capture directe)

De nombreux insectes peuvent être attrapés à la main ou avec un simple pot, il suffit souvent tout simplement de rabattre un pot sur l'insecte pour le capturer (BENKHELIL, 1992). On utilise cette méthode pour enrichir nos résultats et avoir le maximum d'informations sur notre étude. Dans le présent travail, la méthode consiste à balayer tous le pourtour du palmier sur un rayon égal à celui de la couronne du palmier en question et cela pendant 15 minutes (Fig. 9a). L'opération est répétée sur les 12 palmiers. Les individus ainsi récupérés sont mis dans des boites de Pétri où sont mentionnées la date, la variété, le numéro du palmier.

II.3.3. – Méthode de piège jaune

Les pièges jaunes sont des récipients en matière plastique de couleur jaune, dans lesquels on place de l'eau additionnée de produit détergent. Ces pièges ont une double attractivité d'une part, due à leur teinte et d'autre part à la présence de l'eau (ROTH et LE BERRE, 1963). Ces récipients sont placés près de la végétation, soit au sol en herbe rase, soit sur des plateaux fixés à des piquets ou directement aux branches (BENKHELIL, 1992). Dans le cas présent, 1 piège coloré est déposé au centre de la couronne de chacun des 12 palmiers (Fig. 9c). Après 48h les contenus des pièges sont récupérés est mis dans des boites de Pétri où sont mentionnées, la date, le numéro et la variété du palmier.

II.3.4. – Méthode de battage ou parapluie japonais

Le parapluie japonais rend un grand service pour la récolte des insectes vivant sur les arbres, il sert à récolter les chenilles, les Coléoptères, les Hémiptères et les larves d'insectes phytophages (COLAS, 1948). La méthode adoptée dans la présente étude est inspirée de celle du parapluie japonais, il s'agit d'un battage appliqué sur palmier dattier et cela pour les quatre points cardinaux (Fig. 9d). La méthode consiste à frapper vivement les palmes (15 coups) de haut en bas avec des mouvements verticaux pendant et récupéré par la suite les insectes qui tombe sur un drap blanc disposée sous les palmes et les mettre dans des boite de Pétri où sont mentionnés la datte, la variété et le numéro du palmier ainsi que l'orientation du battage (Fig. 9d).

II.4. – Méthode de conservation et de détermination des espèces d'arthropodes

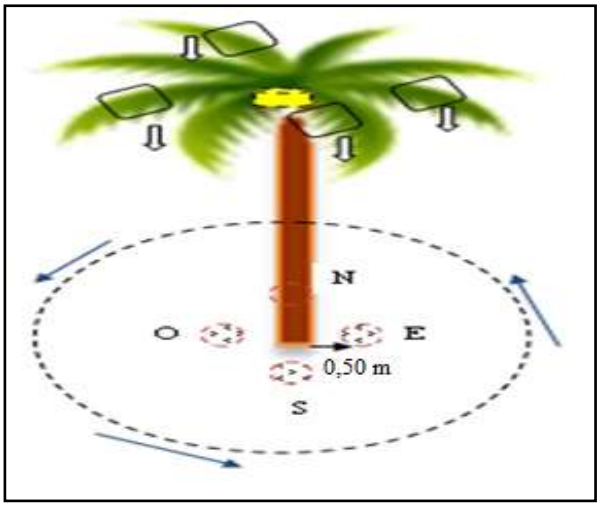
Après avoir recueilli les espèces d'arthropodes, ces dernières sont déterminées au laboratoire. La reconnaissance est faite sous une loupe binoculaire. Elle ce base sur l'étude systématique qui s'appuie sur les clefs dressées par des auteurs comme PERRIER (1979, 1982, 1985) et CHOPARD (1945).

a – Capture à la main

b - Emplacement du pot Barber

c - Emplacement du piège jaune

d - Battag**e**



pots Barber (N, S, E, O) (b)
Pourtour la captur à la main(a)
Piége jaune (c)
Battage: N; Nord, E; Est, S; Sud, O; Oeust. (d)

Fig. 9 - Schéma explicatif de la méthodologie de travail adoptée pour l'échantillonnage d'arthropodes

II.5. - Exploitation des résultats

Les résultats du présent travail, sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure et par des méthodes statistiques.

II.5.1. - Exploitation des résultats par des indices écologiques

Les résultats obtenus suite à l'application des différentes méthodes d'échantillonnage sur les deux variétés Deglet-Nour et Ghars à la palmeraie Ghamri (Djamâa), sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

II.5.1.1. - Indices écologiques de composition

La richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence, sont les indices écologiques de composition utilisées dans l'exploitation des résultats.

II.5.1.1.1. - Richesse totale (S)

La richesse totale et le nombre total d'espèces que comporte un peuplement considéré dans un écosystème donné. La richesse totale d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent (RAMADE, 2003).

II.5.1.1.2. - Richesse moyenne (Sm)

La richesse moyenne s'avère d'une grande utilité dans l'étude de la structure des peuplements. Il correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface a été fixée arbitrairement (RAMADE, 2003). Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement (RAMADE, 1984).

$$Sm=\sum S/N$$

Sm: Richesse moyenne;

S: Richesse totale de chaque relevé;

N: Nombre de relevés.

II.5.1.1.3. – Abondance relative (AR%)

Selon FAURIE et *al.* (2012), l'abondance relative est une notion qui permet d'évaluer une espèce par rapport à l'ensemble du peuplement animal dans un inventaire faunistique. Elle est le rapport du nombre total d'individus d'une espèce sur le nombre total d'organismes inventoriés, exprimé en pourcentage. Elle est présentée par la formule suivante:

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

AR% : Abondance relative;

ni: Nombre d'individus de l'espèce i prise en considération;

N: Nombre total d'individus de toutes espèces confondues.

II.5.1.1.4. - Fréquence d'occurrence (Fo%)

La fréquence d'occurrence est le nombre de relevé où se trouve l'espèce i sur le nombre de relevé totaux réalisés (FAURIE et *al*, 2012). On l'exprime en pourcentage. La fréquence d'occurrence est donne par la formule suivante :

$$Fo\% = \frac{Pi \times 100}{P}$$

Fo%: Fréquence d'occurrence;

Pi: Nombre de relevés où se trouve l'espèce i;

P: Nombre total de relevés effectués.

En fonction de la valeur de Fo% on désigne les catégories suivantes:

- Des espèces omniprésentes si Fo = 100 %;
- Des espèces constantes si 75 % ≤ Fo < 100 %;
- Des espèces régulières si 50 % ≤ Fo < 75 %;
- Des espèces accessoires si 25 % ≤ Fo < 50 %;
- Des espèces accidentelles si 5 % ≤ Fo < 25 %;
- Des espèces rares si Fo < 5 %.

II.5.1.2. - Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure utilisés pour l'exploitation des résultats, sont l'indice de diversité de Shannon Weaver, l'indice de diversité maximale et l'indice équitabilité.

II.5.1.2.1. - Indice de diversité de Shannon Weaver

Selon RAMADE (1984), il s'avère nécessaire de combiner l'abondance relative des espèces et la richesse totale à fin d'obtenir une expression mathématique de l'indice général de la diversité de Shannon- Weaver. Elle est donnée par la formule suivante :

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

$$\text{où } qi = ni/N$$

H': Indice de diversité de Shannon Weaver;

qi: Probabilité de rencontre de l'espèce i,

i: Nombre des individus de l'espèce i;

N: Nombre total des individus de toutes espèces confondues.

II.5.1.2.2. - Indice de diversité maximale (H max)

La diversité maximale est représentée par H'max. Elle correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement. Elle est calculée par la formule suivante :

$$H'max = Log_2 S$$

H′max: Diversité maximale;

S: Richesse totale.

II.5.1.2.3. – Equitabilité (E)

Selon RAMADE (2003), l'equitabilité est le rapport entre la diversité effective de la communauté et sa diversité maximale théorique. Elle est présentée par la formule suivante:

$$E = H'/H'max$$

E: Equitabilité;

H': Indice de Shannon-Weaver ;

H′max: Diversité maximale.

L'équitabilité varis entre 0 et 1, elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par un nombre semblable d'individus.

II.5.2. – Exploitation des résultats par les indices statistique

Les tests statistiques utilisés (Test de Wilcoxon et Test de Kruskall-Wallis) et l'analyse adoptée (A.F.C.) sont décris dans ce qui va suivre.

II.5.2.1. - Test de Wilcoxon

Test d'hypothèse non paramétrique utilisé pour comparer les distributions de deux échantillons statistiques. Aussi appelé « test de la somme des rangs », il fonctionne, non pas à partir des valeurs précises observées, mais à partir des *rangs* de ces valeurs interclassées (DRESS, 2007). L'analyse est utilisée pour faire les comparaisons entre les différentes méthodes de piégeages.

II.5.2.2. - Test de Kruskall-Wallis

Test non paramétrique utilisé pour comparer les distributions de plusieurs échantillons statistiques. Comme le test de Wilcoxon, il fonctionne, non pas à partir des valeurs précises observées, mais à partir des rangs de ces valeurs interclassées (DRESS, 2007). L'analyse est utilisée pour faire les comparaisons entre les richesses trouvées par les différentes méthodes de piégeages.

II.5.2.3. - Méthode de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)

D'après DERVIN (1992), l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est une méthode descriptive qui permet l'analyse des correspondances entre deux variables qualitatives. C'est essentiellement un mode de présentation graphique d'un tableau de

contingence. Ce dernier doit être constitué de données provenant de mesures faites sur deux ensembles de caractères et sont disposés l'un en lignes et l'autre en colonnes. L'analyse est utilisée afin d'avoir une idée sur les relations qui existent entre les méthodes de piégeages, les stations et les arthropodes inventoriés.

Chapitre III
Résultats

Chapitre III – Résultats sur l'arthropodofaune inféodées au palmier dattier dans la région de Djamâa

Ce chapitre, regroupe les résultats concernant l'arthropodofaune, inféodée au palmier dattier, capturée dans la région de Djamâa grâce à quatre méthodes d'échantillonnage.

III.1. – Liste globale des espèces d'arthropodes capturées grâce aux déférentes méthodes d'échantillonnage dans la palmeraie Ghamri

Le tableau 11 regroupe toutes les espèces d'arthropodes capturées grâce aux différentes méthodes d'échantillonnages pour les deux variétés de palmier dattier (Deglet Nour et Ghars) à la station Ghamri.

Tableau 11 - Liste globale des espèces d'arthropodes recensées pour les deux variétés de palmier dattier (Deglet Nour et Ghars) à la station Ghamri

Classes	Ordres	Familles	Espèces	DN	Gh
Arachnida	Aranea	Aranea fam. ind.	Aranea sp.1 ind.	-	+
			Aranea sp. 2 ind.	-	+
		Gnaphosidae	Gnaphosidae sp. 1 ind.	+	+
			Gnaphosidae sp. 2 ind.	+	+
		Salticidae	Salticidae sp. 1 ind.	+	+
			Salticidae sp. 2 ind.	+	+
			Salticidae sp. 3 ind.	+	+
			Salticidae sp. 4 ind.	+	+
			Evarcha sp.	+	+
		Lycosidae	Lycosidae sp. 1 ind.	+	+
			Lycosidae sp. 2 ind.	+	+
			Lycosidae sp. 3 ind.	+	+
		Oxyopidae	Oxyopidae sp. ind.	-	+
	Prostigmata	Smarididae	Smarididae sp. ind.	-	+
Crustacea	Isopoda	Agnaridae	*Hemilepistus reaumuri*	+	+
	Amphipoda	Gamaridae	*Gammarus* sp.	+	+
Entognatha	Collembola	Entomobryïdae	Entomobryïdae sp. ind.	+	+
Insecta	Neuroptera	Chrysopidae	*Chrysoperla carenea*	-	+
		Myrmeleonidae	Myrmeleonidae sp. ind.	-	+
	Blattoptera	Blattidae	*Blatta orientalis*	+	+
			Lobolampra sp.	-	+

			Periplaneta americana	+	+
	Orthoptera	Gryllotalpidae	*Gryllotalpa* sp.	+	+
			Gryllotalpa gryllotalpa	+	+
		Gryllidae	Gryllidae sp. ind.	+	-
			Gryllulus theryi	-	+
			Gryllulus domesticus	+	+
			Grylomorpha sp.	+	+
			Modicogryllus frontalis	+	+
		Acrididae	*Duroniella lucasi*	+	+
			Aiolopus thalassinus	+	+
			Euprepocnemis plorans	+	+
			Platypterna filicornis	+	+
			Tropidopola cylindrica	-	+
		Pyrgomorphidae	*Pyrgomorpha cognata*	+	-
			Pyrgomorpha conica	+	+
	Mantoptera	Mantidae	*Sphodromantis viridis*	+	-
	Heteroptera	Heteroptera	Heteroptera sp. ind.	-	+
		Lygeidae	*Nysius punctipennis*	+	+
		Pentatomidae	*Palomena viridissima*	-	+
	Homoptera	Aphididae	Aphididae sp. ind.	+	+
		Jassidae	Jassidae sp. ind.	-	+
			Agalliata sp.	+	+
			Graphocephala sp1.	+	+
			Eupelix cuspidata	-	+
		Dictyophoridae	*Dictyophora europaea*	+	+
		Diaspidae	*Parlatoria blanchardi*	+	+
	Coleoptera	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	-	+
			Crypticus quisquilius	+	+
		Anthicidae	*Anthicus floralis*	+	-
		Bostrichidae	Bostrichidae sp. ind.	+	-
		Curculionidae	Curculionidae sp. ind.	+	+
		Cicindelidae	*Cicindela fluxuosa*	+	+
		Staphylinidae	Staphylinidae sp. ind.	-	+
		Bruchidae	*Spermophagus sericeus*	-	-
		Nitidulidae	*Carpophilus hemipterus*	+	+
		Carabidae	Carabidae sp. ind.	-	+
			Dyschirius sp.	-	+
		Scarabeidae	*Aphodius* sp.	+	+
			Scarites sp.	+	-
			Phyllognathus sp.	+	+
			Hoplia sp.	+	+
		Elateridae	*Crypthohymnus* sp.	+	-

			Crypthohymnus puchellus	+	+
		Coccinellidae	*Cybocephalus* sp.	+	+
			Pharoscymnus ovoideus	+	+
			Pharoscymnus numidicus	+	+
			Adalia decempunctata	-	+
		Scolytidae	*Ropalodentus* sp.	+	+
		Histeridae	*Saprinus* sp.	+	+
	Hymenoptera	Platygastridae	Platygastridae sp. ind.	+	-
		Scelionidae	Scelionidae sp. ind.	+	-
		Bethylidae	Bethylidae sp. ind.	+	+
		Formicidae	*Hypoponera ragusae*	-	+
			Camponotus micans	+	+
			Camponotus barbaricus	+	+
			Camponotus thoracicus	+	+
			Cataglyphis bicolor	+	+
			Lepisiota frauenfeldi	+	+
			Pheidole pallidula	+	+
			Tapinoma nigerrimum	+	+
			Plageolepis sp.	+	+
			Messor medioruber	+	+
			Monomorium salomonis	+	+
			Monomorium sp.	-	+
			Cardiocondyla mauritanica	-	+
			Tetramorium sericeiventris	+	+
			Tetramorium biskrensis	+	-
		Vespidae	*Polistes dominulus*	+	+
			Vespidae sp.1 ind.	+	+
			Vespidae sp. 2 ind.	+	+
		Halictidae	Halictidae sp. ind.	-	+
		Andrenidae	*Andrena* sp.	+	+
		Scoliidae	*Ellis* sp.	+	+
		Chrysididae	Chrysididae sp. ind.	-	+
		Braconidae	Braconidae sp. ind.	-	+
		Pompilidae	Pompilidae sp. ind.	-	+
		Sphecidae	*Ammophila sabulosa*	-	+
			Cerceris rybiensis	-	+
	Lepidoptera	Noctuidae	Noctuidae sp. 1 ind.	-	+
			Noctuidae sp. 2 ind.	+	+
			Agrotis iposilon	+	+
			Cynthia cardui	+	+
			Autographa gamma	+	-
			Ectomyelios ceratonia	+	+

		Pieridae	*Pieris rapae*	-	+
	Diptera	Bombyliidae	Bombyliidae sp. ind.	-	+
			Cyllenia sp.	-	+
		Diptera fam. ind.	Diptera sp. ind.	+	+
		Fanniidae	*Fannia cannicularis*	+	-
		Muscidae	Muscidae sp. 1 ind.	+	+
			Muscidae sp. 2 ind.	+	-
			Musca domestica	+	-
		Drosophilidae	Drosophilidae sp. 1 ind.	-	+
			Drosophilidae sp. 2 ind.	+	+
		Agromyzidae	Agromyzidae sp. ind.	+	+
		Brachycera fam. ind.	Brachycera sp. ind.	-	+
		Asilidae	*Asilus* sp.	+	-
		Ampidae	*Ampis* sp.	+	-
		Sarcophagidae	*Sarcophaga* sp.	-	+
		Syrphidae	*Xanthogramma* sp.	+	-
		Culicidae	*Culex pipiens*	-	+
		Stratiomyidae	*Chlormyia* sp.	-	+
4	**15**	**65**	**123**	**85**	**105**

DN ; Deglet-Nour ; Gh ; Ghars ; + : Présence ; - : Absence.

L'échantillonnage par l'utilisation de l'ensemble des méthodes, nous a permis de recenser 123 espèces d'arthropodes, réparties en 65 familles, 15 ordres et 4 classes (Tab. 11). La variété Ghars (GH) renferme 105 espèces d'arthropodes, par contre celle de Deglet-Nour (DN) ne présente que 85 espèces (Tab. 11).

L'application de teste de Kruskal-Wallis à la faune capturée par les différentes méthodes en fonction des variétés montre qu'il y a une différence significative (p = 0,01378) (Fig. 10).

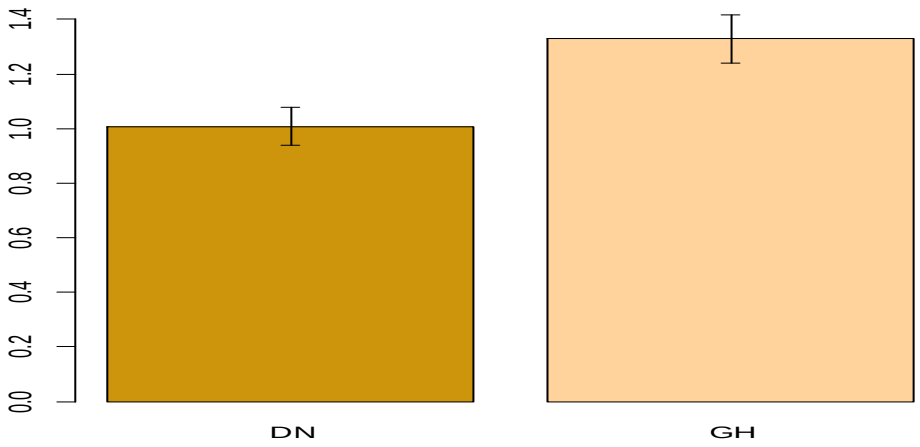


Fig. 10 - Bar-plot des richesses des ordres en fonction des variétés

III.2. – Résultats portant sur l'arthropodofaune piégée par pots Barber

Les résultats de l'inventaire arthropodologique de deux variétés de palmier dattier (Deglet Nour et Ghars) réalisé par pots Barber dans la palmeraie Ghamri (Djamâa) sont exploités à l'aide des indices écologiques de composition et de structure.

III.2.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Dans cette partie, les résultats exploités par les indices écologiques de composition sont développés. Les richesses totale et moyenne sont données en premier lieu, suivies par l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

III.2.1.1. – Richesse totale et moyenne

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (Sm) des espèces d'arthropodes échantillonnées par pots Barber pour chaque variété de palmier dattier (Deglet-Nour et Ghars) sont citées dans le tableau 12.

Tableau 12 – Richesses totale et moyenne en espèces d'arthropodes échantillonnées par la méthode des pots Barber à la palmeraie Ghamri

	Deglet-Nour	**Ghars**	**Global**
S	72	81	100
Sm	1,77	2,28	2,02
Ecartype	2,24	2,81	2,55

S : Richesse totale; Sm : Richesse moyenne ; Global : Somme des deux variétés.

L'inventaire arthropodologique, à l'aide de la méthode des pots Barber, à la station Ghamri, révèle l'existence d'un total de 100 espèces (Sm =2,02 ± 2,55) (Tab. 12). Parmi lesquelles 81 espèces (Sm = 2,28 ± 2,81) sont enregistrées pour la variété Ghars et 72 espèces (Sm= 1,77 ± 2,24) pour la variété Deglet-Nour (Tab. 12).

III.2.1.2. – Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par pots Barber

Les effectifs et les abondances relatives des classes d'arthropodes, recensées par pots Barber, pour les deux variétés de palmier dattier, à la palmeraie Ghamri, sont mentionnés dans la figure 11.

L'application de la méthode des pots Barber à la palmeraie Ghamri sur deux variétés Ghars et Deglet-Nour a permis la capture d'un total de 2336 individus d'arthropodes, qui sont repartis entre quatre classes (Arachnida, Crustacea, Entognatha et Insecta) (Tab. 13, Annexe III).
Pour la variété Deglet-Nour, 940 individus d'arthropodes sont capturés (Tab. 13, Annexe III). Ils sont repartis entre quatre classes (Arachnida, Crustacea, Entognatha et Insecta) où celle des Insecta est la plus dominante avec 868 d'individus (AR% = 92,34%) (Fig. 11), suivie par la classe des Crustacea avec 51 d'individus (AR% = 5,43%) (Fig. 11).

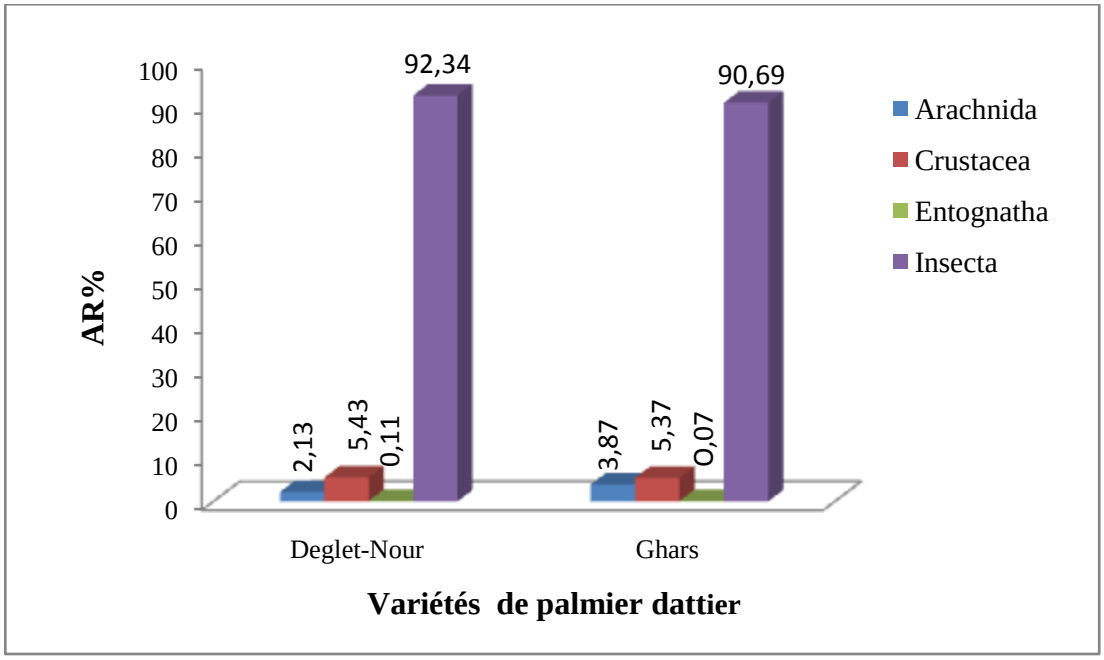


Fig. 11 – Abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par pots Barber à la palmeraie Ghamri pour les deux variétés Deglet-Nour et Ghars

Pour ce qui est de la variété Ghars, 1396 individus d'arthropodes sont notés (Tab. 13, Annexe III). Ils sont repartis entre quatre classes (Arachnida, Crustacea, Entognatha et Insecta). La Classe des insectes est la plus dominante avec 1266 individus (AR% = 90,69%), suivie par celle des Crustacea (AR% = 5,37%) (Fig. 11).

III.2.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par pots Barber

Les effectifs et les abondances relatives des ordres d'arthropodes, recensées par pots Barber, à la palmeraie Ghamri, pour les deux variétés Ghars et Deglet-Nour, sont mentionnés dans la figure 12.

D'après la figure 11 affichée ci-dessous, 14 ordres d'arthropodes sont recensés par pots Barber dans la station Ghamri (Aranea, Prostigmata, Isopoda, Amphipoda, Collembola, Neuroptera, Blattoptera, Orthoptera, Heteroptera, Homoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera et Diptera) (Fig. 12; Tab. 14, Annexe III).

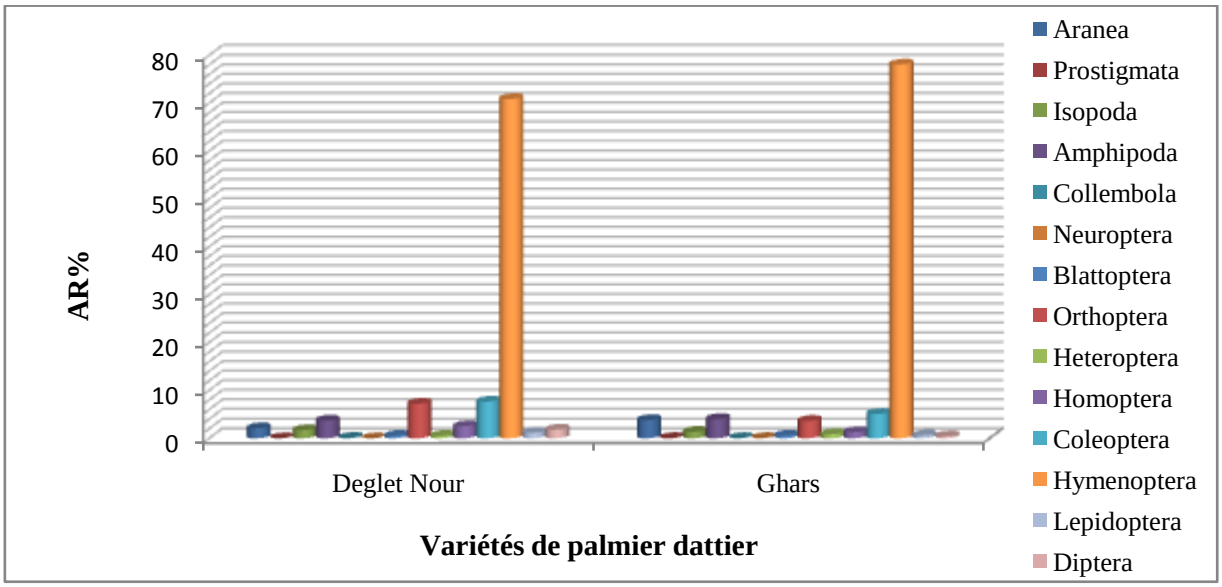


Fig. 12 – Abondances relatives des ordres d'arthropodes inventoriées par pots Barber à la palmeraie Ghamri pour les deux variétés Deglet-Nour et Ghars

Pour la variété Deglet-Nour, les 940 individus d'arthropodes capturés sont répartis entre 12 ordres où celui des Hymenoptera est le plus dominant avec 666 d'individus (AR% = 70,85%) (Fig. 12) (Tab. 14, Annexe III), suivie par l'ordre des Coleoptera avec 72 d'individus (AR% = 7,66%) (Fig. 12).

Pour ce qui est de la variété Ghars, les individus d'arthropodes recensés (1396 individus) sont repartis entre 14 ordres (Tab. 14, Annexe III). Les Hymenoptera sont toujours les plus dominant avec 1090 individus (AR% = 78,08%), suivie par l'ordre des Coleoptera (AR% = 5,37%) (Fig. 12).

III.2.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par pots Barber

Les effectifs et les abondances relatives des espèces d'arthropodes, capturées par pots Barber, à la palmeraie Ghamri, pour les deux variétés Ghars et Deglet-Nour, sont mentionnés dans le tableau 15.

Tableau 15 – Abondance relative des espèces d'arthropodes inventoriées par pots Barber à la palmerai Ghamri

		Deglet-Nour		**Ghars**	
Familles	**Espèces**	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**
Aranea fam. ind.	Aranea sp.1 ind.	-	-	1	0,07
Gnaphosidae	Gnaphosidae sp. 1 ind.	1	0,11	5	0,36
	Gnaphosidae sp. 2 ind.	1	0,11	8	0,57
Salticidae	Salticidae sp. 1 ind.	4	0,43	10	0,72
	Salticidae sp. 2 ind.	1	0,11	2	0,14
	Salticidae sp. 3 ind.	1	0,11	1	0,07
	Salticidae sp. 4 ind.	4	0,43	5	0,36
	Evarcha sp.	-	-	3	0,21
Lycosidae	Lycosidae sp.1 ind.	5	0,53	11	0,79
	Lycosidae sp. 2 ind.	2	0,21	4	0,29
	Lycosidae sp. 3 ind.	1	0,11	1	0,07
Oxyopidae	Oxyopidae sp. ind.	-	-	2	0,14
Smarididae	Smarididae sp. ind.	-	-	1	0,07
Agnaridae	*Hemilepistus reaumuri*	16	1,70	19	1,36
Gamaridae	*Gammarus* sp.	35	3,72	56	4,01
Entomobryïdae	Entomobryïdae sp.1 ind.	1	0,11	1	0,07
Myrmeleonidae	Myrmeleonidae sp. ind.	-	-	1	0,07
Blattidae	*Blatta orientalis*	2	0,21	2	0,14
	Lobolampra sp.	-	-	5	0,36
	Periplaneta americana	3	0,32	1	0,07
Gryllotalpidae	*Gryllotalpa* sp.	1	0,11	2	0,14
	Gryllotalpa gryllotalpa	9	0,96	4	0,29
Gryllidae	Gryllidae sp.1 ind.	2	0,21	-	-
	Gryllulus theryi	-	-	1	0,07
	Gryllulus domesticus	6	0,64	2	0,14
	Grylomorpha sp.	6	0,64	7	0,50
	Modicogryllus frontalis	-	-	2	0,14
Acrididae	*Duroniella lucasi*	14	1,49	13	0,93
	Aiolopus thalassinus	1	0,11	1	0,07
	Euprepocnemis plorans	1	0,11	2	0,14
	Platypterna filicornis	1	0,11	16	1,15
Pyrgomorphidae	*Pyrgomorpha cognata*	27	2,87	1	0,07
Heteroptera fam. ind.	Heteroptera sp. ind.	-	-	11	0,79
Lygeidae	*Nysius punctipennis*	5	0,53	1	0,07

Aphididae	Aphididae sp. ind.	1	0,11	1	0,07
Jassidae	Jassidae sp.1 ind.	-	-	7	0,50
	Agalliata sp.	12	1,28	-	-
	Graphocephala sp.	1	0,11	2	0,14
	Eupelix cuspidata	-	-	1	0,07
Dictyophoridae	*Dictyophora europaea*	-	-	6	0,43
Diaspidae	*Parlatoria blanchardi*	10	1,06	1	0,07
Tenebrionidae	Tenebrionidae sp.1 ind.	-	-	7	0,50
	Crypticus quisquilius	5	0,53	3	0,21
Anthicidae	*Anthicus floralis*	3	0,32	-	-
Bostrichidae	Bostrichidae sp.1 ind.	1	0,11	-	-
Curculionidae	Curculionidae sp.1 ind.	1	0,11	8	0,57
Cicindelidae	*Cicindela fluxuosa*	7	0,74	1	0,07
Staphylinidae	Staphylinidae sp.1 ind.	-	-	1	0,07
Nitidulidae	*Carpophilus hemipterus*	5	0,53	1	0,07
Carabidae	Carabidae sp.1 ind.	-	-	1	0,07
	Dyschirius sp.	-	-	5	0,36
Scarabeidae	*Aphodius* sp.	10	1,06	1	0,07
	Scarites sp.	3	0,32	-	-
	Phyllognathus sp.	2	0,21	10	0,72
	Hoplia sp.	24	2,55	-	-
Elateridae	*Crypthohymnus* sp.	1	0,11	-	-
	Crypthohymnus puchellus	1	0,11	3	0,21
Histeridae	*Saprinus* sp.	5	0,53	28	2,01
Scolitydae	*Ropalodentus* sp.	4	0,43	2	0,14
Platygastridae	Platygastridae sp. ind.	2	0,21	-	-
Scelionidae	Scelionidae sp. ind.	1	0,11	-	-
Bethylidae	Bethylidae sp. ind.	3	0,32	-	-
Formicidae	*Hypoponera ragusae*	-	-	2	0,14
	Camponotus barbaricus	74	7,87	85	6,09
	Componotus thoracicus	12	1,28	36	2,58
	Cataglyphis bicolor	273	29,04	409	29,30
	Lepisiota frauenfeldi	29	3,09	125	8,95
	Pheidole pallidula	19	2,02	70	5,01
	Tapinoma nigerrimum	128	13,62	44	3,15
	Plageolepis sp.	4	0,43	47	3,37
	Messor medioruber	10	1,06	54	3,87
	Monomorium salomonis	101	10,74	66	4,73
	Monomorium sp.	-	-	89	6,38
	Tetramorium sericeiventris	1	0,11	54	3,87
	Tetramorium biskrensis	2	0,21	-	-
Vespidae	*Polistes dominulus*	-	-	1	0,07
	Vespidae sp. 1 ind.	1	0,11	-	-

Halictidae	Halictidae sp. 1 ind.	-	-	1	0,07
Andrenidae	*Andrena* sp.	4	0,43	1	0,07
Scoliidae	*Ellis* sp.	2	0,21	-	-
Chrysididae	Chrysididae sp. 1 ind.	-	-	1	0,07
Pompilidae	Pompilidae sp. 1 ind.	-	-	2	0,14
Sphecidae	*Ammophila sabulosa*	-	-	2	0,14
	Cerceris rybiensis	-	-	1	0,07
Noctuidae	Noctuidae sp. 1 ind.	-	-	2	0,14
	Noctuidae sp. 2 ind.	9	0,96	2	0,14
	Agrotis iposilon	1	0,11	4	0,29
	Cynthia cardui	1	0,11	1	0,07
Bombylidae	*Cyllenia* sp.	-	-	1	0,07
Fanniidae	*Fannia cannicularis*	2	0,21	-	-
Muscidae	Muscidae sp. 1 ind.	1	0,11	1	0,07
	Muscidae sp. 2 ind.	2	0,21	-	-
	Musca domestica	1	0,11	-	-
Drosophilidae	Drosophilidae sp. 2 ind.	2	0,21	1	0,07
Agromyzidae	Agromyzidae sp. ind.	5	0,53	1	0,07
Brachycera fam. ind.	Brachycera sp. ind.	-	-	1	0,07
Asilidae	*Asilus* sp.	1	0,11	-	-
Ampidae	*Ampis* sp.	1	0,11	-	-
Syrphidae	*Xanthogramma* sp.	2	0,21	-	-
Culicidae	*Culex pipiens*	-	-	1	0,07
55	**100**	**940**	**100**	**1396**	**100**

Ni : Effectifs ; AR % Abondance relative ; sp. : Espèce; ind. : Indéterminé; - : Espèce absente.

D'après le tableau 15, un total de 55 familles d'arthropodes est recensé par pots Barber dans la station Ghamri, où la famille des Formicidae est la plus capturée (Tab. 15).

Pour la variété Deglet-Nour, cette famille contribue avec une abondance de l'ordre de 69,47% (Ni = 653 individus) (Tab. 15). L'espèce la plus capturée est *Cataglyphis bicolor* avec une abondance de 29,04% (273 individus), suivie par *Tapinoma nigerrimum* avec 13,62% (128 individus) et *Monomorium salomonis* avec 10,74% (101 individus) (Fig. 13).

Les abondances des espèces appartenant aux autres familles ne dépassent pas les 3,72% (*Gammarus* sp.) (Tab. 15).

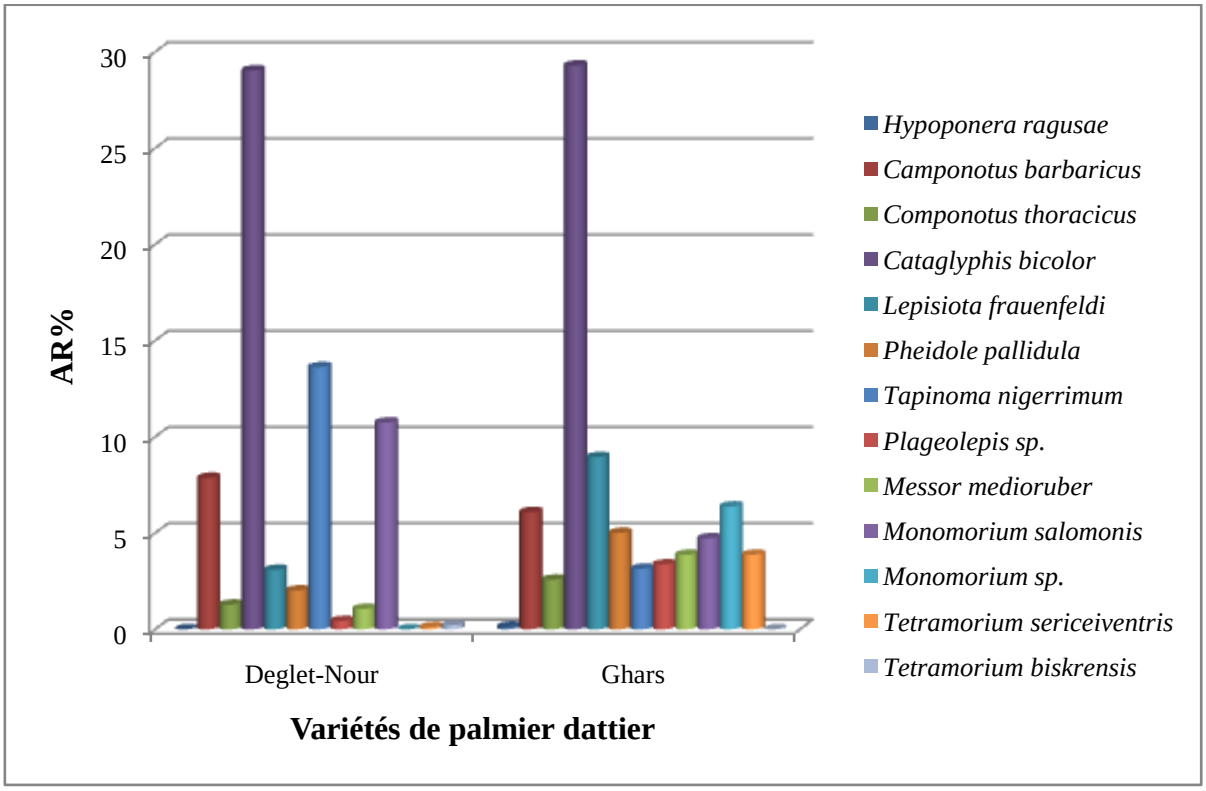


Fig. 13 – Abondances relatives des fourmis inventoriées par pots Barber à la palmeraie Ghamri pour les deux variétés Deglet-Nour et Ghars

De même, pour la variété Ghars, la famille des Formicidae est la mieux représentée avec 77,51% (Ni =1081 individus) (Tab. 15). Les espèces les plus capturées pour cette variété sont *Cataglyphis bicolor* avec 29,30% (409 individus), suivie par *Lepisiota frauenfeldi* avec 8,95% (125 individus) et *Monomorium* sp. avec 6,38% (89 individus) (Fig. 13). Les abondances des espèces appartenant aux autres familles ne dépassent pas les 4,01% (*Gammarus* sp.) (Tab. 15).

III.2.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropode recensées par pot Barber

Les données concernant les fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées par pots Barber ainsi que leurs catégories, sont affichées dans le tableau 16.

Tableau 16 – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées par la méthode des pots Barber

	Deglet-Nour			Ghars		
Espèces	**Na**	**Fo%**	**Catégories**	**Na**	**Fo%**	**Catégories**
Aranea sp.1 ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Gnaphosidae sp. 1 ind.	1	10	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Gnaphosidae sp. 2 ind.	1	10	Accidentelle	4	40	Accessoire
Salticidae sp. 1 ind.	3	30	Accessoire	4	40	Accessoire
Salticidae sp. 2 ind.	1	10	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Salticidae sp. 3 ind.	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Salticidae sp. 4 ind.	4	40	Accessoire	3	30	Accessoire
Evarcha sp.	-	-	-	3	30	Accessoire
Lycosidae sp.1 ind.	3	30	Accessoire	3	30	Accessoire
Lycosidae sp. 2 ind.	2	20	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Lycosidae sp. 3 ind.	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Oxyopidae sp. ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Smarididae sp. ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Hemilepistus reaumuri	3	30	Accessoire	5	50	Régulière
Gammarus sp.	7	70	Régulière	6	60	Régulière
Entomobryïdae sp.1 ind.	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Myrmeleonidae sp. ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Blatta orientalis	2	20	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Lobolampra sp.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Periplaneta americana	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Gryllotalpa sp.	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Gryllotalpa gryllotalpa	5	50	Régulière	3	30	Accessoire
Gryllidae sp. 1 ind.	2	20	Accidentelle	-	-	-
Gryllulus theryi	-	-	-	1	10	Accidentelle
Gryllulus domesticus	2	20	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Grylomorpha sp.	2	20	Accidentelle	3	30	Accessoire
Modicogryllus frontalis	-	-	-	2	20	Accidentelle
Duroniella lucasi	6	60	Régulière	4	40	Accessoire
Aiolopus thalassinus	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Euprepocnemis plorans	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Platypterna filicornis	1	10	Accidentelle	6	60	Régulière
Pyrgomorpha cognata	6	60	Régulière	1	10	Accidentelle
Heteroptera sp. ind.	-	-	-	3	30	Accessoire
Nysius punctipennis	3	30	Accessoire	1	10	Accidentelle
Aphididae sp. ind.	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Jassidae sp.1 ind.	-	-	-	3	30	Accessoire
Agalliata sp.	4	40	Accessoire	-	-	-
Graphocephala sp.	1	10	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Eupelix cuspidata	-	-	-	1	10	Accidentelle

Dictyophora europaea	-	-	-	3	30	Accessoire
Parlatoria blanchardi	3	30	Accessoire	1	10	Accidentelle
Tenebrionidae sp.1 ind.	-	-	-	2	20	Accidentelle
Crypticus quisquilius	3	30	Accessoire	2	20	Accidentelle
Anthicus floralis	1	10	Accidentelle	-	-	-
Bostrichidae sp.1 ind.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Curculionidae sp.1 ind.	1	10	Accidentelle	3	30	Accessoire
Cicindela fluxuosa	2	20	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Staphylinidae sp.1 ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Carpophilus hemipterus	2	20	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Carabidae sp.1 ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Dyschirius sp.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Aphodius sp.	2	20	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Scarites sp.	2	20	Accidentelle	-	-	-
Phyllognathus sp.	2	20	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Hoplia sp.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Crypthohymnus sp.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Crypthohymnus puchellus	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Saprinus sp.	2	20	Accidentelle	4	40	Accessoire
Ropalodentus sp.	4	40	Accessoire	2	20	Accidentelle
Platygastridae sp. ind.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Scelionidae sp. ind.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Bethylidae sp. ind.	3	30	Accessoire	-	-	-
Hypoponera ragusae	-	-	-	2	20	Accidentelle
Camponotus barbaricus	7	70	Régulière	3	30	Accessoire
Componotus thoracicus	4	40	Accessoire	6	60	Régulière
Cataglyphis bicolor	7	70	Régulière	4	40	Accessoire
Lepisiota frauenfeldi	6	60	Régulière	8	80	Constante
Pheidole pallidula	6	60	Régulière	6	60	Régulière
Tapinoma nigerrimum	8	80	Constante	7	70	Régulière
Plageolepis sp.	2	20	Accidentelle	6	60	Régulière
Messor medioruber	2	20	Accidentelle	4	40	Accessoire
Monomorium salomonis	7	70	Régulière	5	50	Régulière
Monomorium sp.	-	-	-	3	30	Accessoire
Tetramorium sericeiventris	1	10	Accidentelle	7	70	Régulière
Tetramorium biskrensis	1	10	Accidentelle	-	-	-
Polistes dominulus	-	-	-	1	10	Accidentelle
Vespidae sp. 1 ind.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Halictidae sp. 1 ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Andrena sp.	2	20	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Ellis sp.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Chrysididae sp. 1 ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Pompilidae sp. 1 ind.	-	-	-	2	20	Accidentelle

Ammophila sabulosa	-	-	-	2	20	Accidentelle
Cerceris rybiensis	-	-	-	1	10	Accidentelle
Noctuidae sp. 1 ind.	-	-	-	2	20	Accidentelle
Noctuidae sp. 2 ind.	3	30	Accessoire	1	10	Accidentelle
Agrotis iposilon	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Cynthia cardui	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Cyllenia sp.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Fannia cannicularis	2	20	Accidentelle	-	-	-
Muscidae sp. 1 ind.	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Muscidae sp. 2 ind.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Musca domestica	1	10	Accidentelle	-	-	-
Drosophilidae sp. 2 ind.	2	20	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Agromyzidae sp. ind.	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Brachycera sp. ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Asilus sp.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Ampis sp.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Xanthogramma sp.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Culex pipiens	-	-	-	1	10	Accidentelle

Na : Nombre d'apparition ; Fo%. : Fréquence d'occurrence.

D'après le tableau 16, un total de 4 catégories d'espèces d'arthropodes est noté à la palmeraie Ghamri (Tab. 16). La variété Deglet-Nour renferme 4 catégories, dont la plus représentée est celle des espèces Accidentelles avec des pourcentages de l'ordre de 69,86% (51 espèces) (Fig. 14), telles que *Tetramorium sericeiventris* (Fo% =10%) et *Crypthohymnus puchellus* (Fo%= 10%) (Tab. 16) Suivie par la catégorie Accessoires avec 16,44% (12 espèces) (Fig. 13), telles que *Componotus thoracicus* (Fo% = 40%) et *Parlatoria blanchardi* (Fo% = 30%) (Tab. 16).

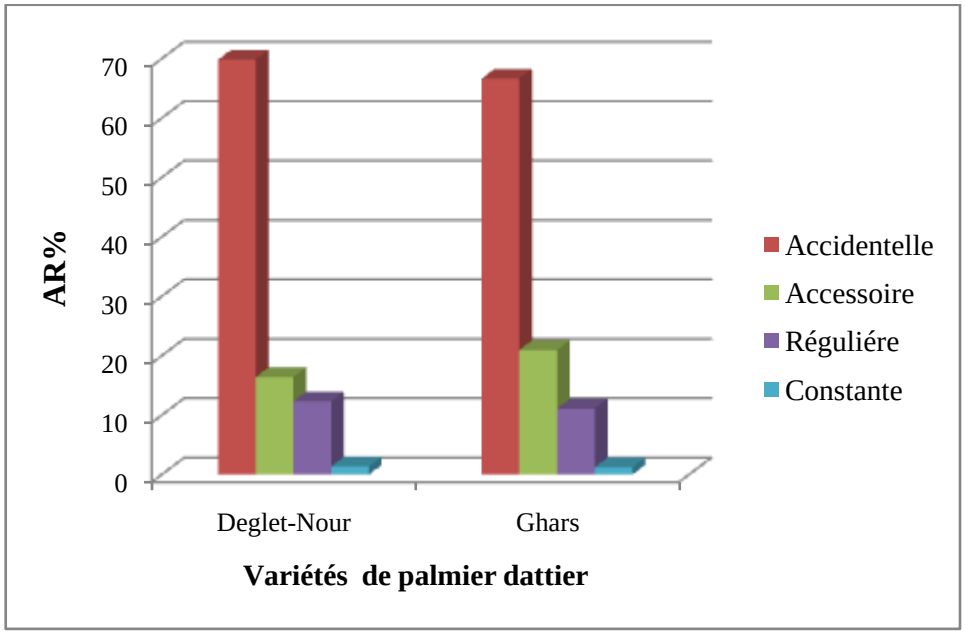


Fig. 14 – Pourcentages des catégories des espéces d'arthropodes capturées par pots Barber

De même pour la variété Ghars, 4 catégories d'espèces sont enregistrées (Tab. 16), où les espèces Accidentelles sont toujours les plus notées avec 66,67% (54 espèces) (Fig. 14), telles que *Polistes dominulus* (Fo% =10%) et *Crypticus quisquilius* (Fo% =20%). Suivie par la catégorie Accessoires avec 20,99% (17 espèces), telles que *Duroniella lucasi* (Fo% = 40%) et *Messor medioruber* (Fo% = 40%) (Tab. 16 ; Fig. 14).

III.2.1.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

Le tableau 17 regroupe les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et d'équitabilité, appliqués aux espèces d'arthropodes capturées par pots Barber, sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars à la station Ghamri.

Tableau 17 – Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équitabilité des espèces d'arthropodes capturées par pots Barber dans la station Ghamri

	Deglet-Nour	Ghars	Global
H' (bits)	4,09	4,21	4,38
H' max (bits)	6,17	6,34	6,64
E	0,66	0,66	0,66

H': Diversité de Shannon-Weaver ; H'max : Diversité maximale ; E : Equitabilité ;
Global : Ensemble des deux variétés.

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver calculée pour l'ensemble des variétés est de 4,38 bits (Tab. 17). Pour celle de Deglet-Nour, elle est de 4,09 bits, par ailleurs celle de

Ghars est de 4,21 bits. De même pour la diversité maximale, elle est de 6,64 bits pour l'ensemble des variétés, de 6,17 bits pour la variété Deglet–Nour et de 6,34 bits pour la variété Ghars (Tab. 17). D'après ces valeurs, il est à constater que la diversité de l'arthropodofaune est très importante pour les deux variétés de palmier dattier.

Les valeurs de l'équitabilité tendent vers 1 (E = 0,66) pour les deux variétés Deglet-Nour et Ghars, ceci implique qu'il y a une tendance vers l'équilibre, en termes d'effectifs, entre les espèces d'arthropodes échantillonnées dans la palmeraie Ghamri (Tab. 17).

III.3. – Résultats portant sur l'arthropodofaune capturée dans la palmeraie Ghamri par pièges jaunes

Les résultats de l'inventaire arthropodologique réalisé par pièges jaunes, appliqués sur deux variétés de palmier dattier (Deglet Nour et Ghars), dans la palmeraie Ghamri (Djamâa), sont exploités à l'aide des indices écologiques de composition et de structure.

III.3.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Les résultats sont exploités par les indices écologiques de composition, les richesses totale et moyenne sont données en premier lieu, suivies par l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

III.3.1.1. – Richesse totale et moyenne obtenues grâce aux pièges jaunes

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (Sm) en espèces d'arthropodes, échantillonnées grâce aux pièges jaunes, pour chaque variété (Deglet-Nour, Ghars), sont citées dans le tableau 18.

Tableau 18 – Richesses totale et moyenne en espèces d'arthropodes échantillonnées par la méthode des pièges jaunes à la palmeraie Ghamri

	Deglet –Nour	Ghars	Global
S	21	33	40
Sm	1,08	1,45	1,27
Ecartype	1,43	1,69	1,57

Ni : Nombre d'individus; S : Richesse totale; Sm : Richesse moyenne, Total ; Ensemble Deglet-Nour et Ghars.

L'inventaire arthropodologique, à l'aide de la méthode des pièges jaunes, à la station Ghamri, révèle l'existence d'un total de 40 espèces d'arthropodes (Sm =1,27 ± 1,57), dont 33 espèces

(Sm = 1,45 ± 1,69) sont enregistrées pour la variété Ghars et 21 espèces (Sm= 1,08 ± 1,43) seulement pour la variété Deglet-Nour (Tab. 18).

III.3.1.2. – Effectifs et abondances relative des classes d'arthropodes capturées par pièges jaunes

Les effectifs et les abondances relatives des classes d'arthropodes, recensées par pièges jaunes sur deux variétés de palmier dattier à la palmeraie Ghamri, sont mentionnés dans la figure 15 et le tableau 19 (Annexe, III).

L'application de la méthode des pièges jaunes à la palmeraie Ghamri sur deux variétés Ghars et Deglet-Nour a permis la capture d'un total de 336 individus d'arthropodes, qui sont repartis entre deux classes (Arachnida et Insecta) (Tab. 19, Annexe III).

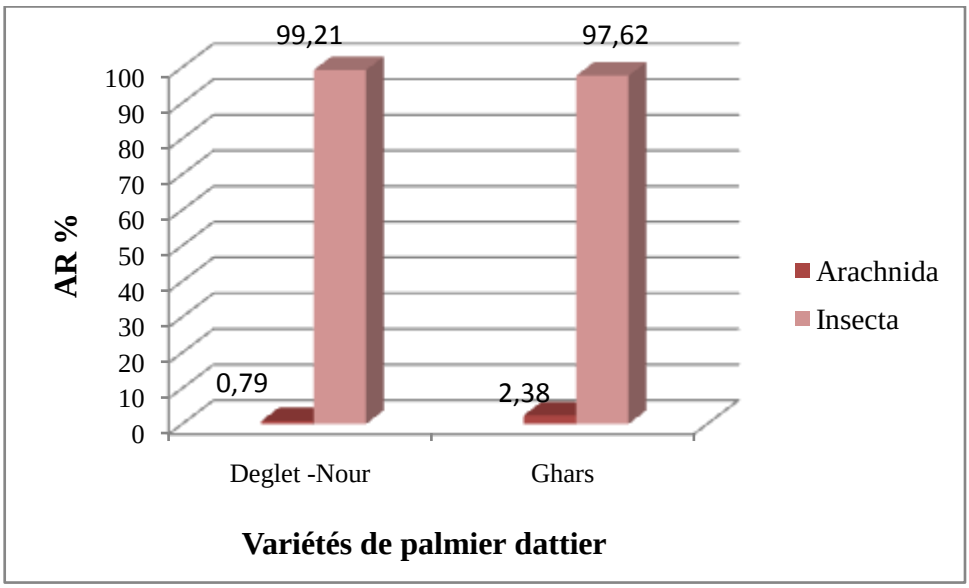


Fig. 15 – Abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par pièges jaunes à la palmeraie Ghamri sur Deglet-Nour et Ghars

Pour la variété Deglet- Nour, 126 individus d'arthropodes sont recensés (Fig. 15 ; Tab. 19, Annexe III). Ils sont repartis entre deux classes. Les insectes sont les plus dominants avec 99,21% (125 d'individus) (Fig. 15).

Par ailleurs, la variété Ghars renferme 210 individus (Tab. 19, Annexe III), repartis entre deux classes, où celle des insectes est toujours la plus dominante avec 205 individus (AR% = 97,62) (Fig. 15).

III.3.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par pièges jaunes

Les effectifs et les abondances relatives des ordres d'arthropodes, recensées par pièges jaunes, à la palmeraie Ghamri, sur Ghars et Deglet-Nour, sont mentionnés dans la figure 16.

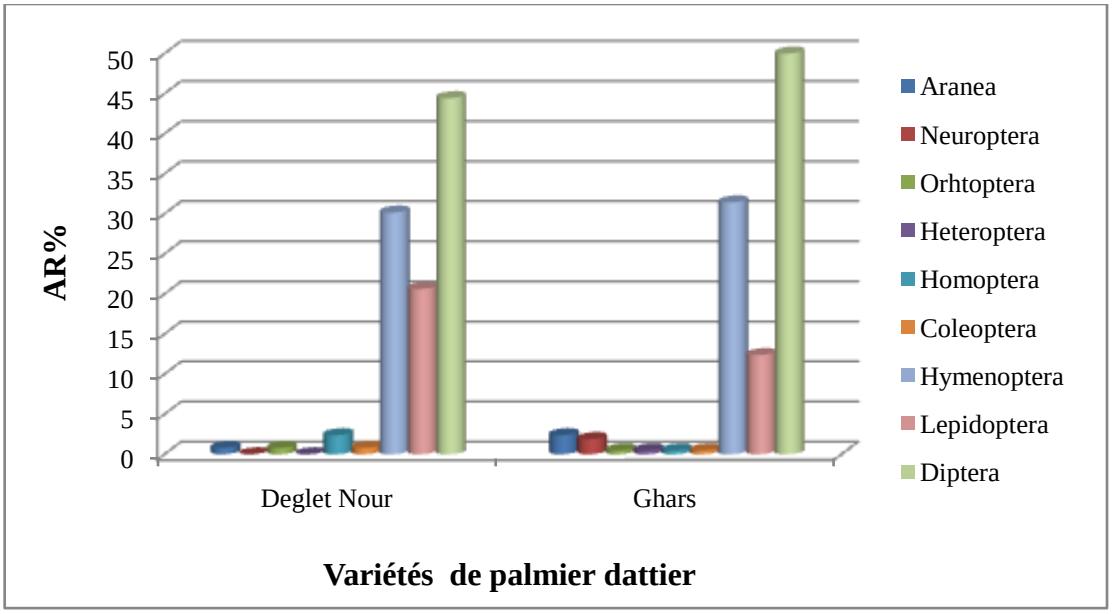


Fig. 16 – Abondances relatives des ordres d'arthropodes inventoriées par les pièges jaunes à la palmeraie Ghamri sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars

L'application de la méthode des pièges jaunes à la palmeraie Ghamri sur deux variétés, Ghars et Deglet-Nour, a permis la capture de 9 ordres d'arthropodes (Aranea, Neuroptera, Orthoptera, Heteroptera, Homoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera et Diptera) (Fig. 16; Tab. 20, Annexe III).

Pour la variété Ghars, la totalité des ordres sont notés (Tab. 20, Annexe III). L'ordre des Diptera est le plus enregistré avec 105 individus (AR% = 50%), suivi par celui des Hymenoptera (AR% = 31,43%) (Fig. 16).

Par contre, la variété Deglet-Nour, ne présente que 7 ordres (Tab. 20, Annexe III), où celui des Diptera est également le plus dominant avec 56 d'individus (AR% = 44,44%) (Fig. 16), suivi par l'ordre des Hymenoptera avec 38 d'individus (AR% = 30,16%) (Fig. 16).

III.3.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par pièges jaunes

Les effectifs et les abondances relatives des espèces d'arthropodes, capturées par pièges jaunes, à la palmeraie Ghamri, sur deux variétés Ghars et Deglet-Nour, sont mentionnés dans le tableau 21.

Tableau 21 – Abondances relatives des espèces d'arthropodes inventoriées grâce aux pièges jaunes dans la palmeraie Ghamri

		Deglet –Nour		Ghars	
Familles	**Espéces**	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**
Aranea fam. ind.	Aranea sp. 2 ind.	-	-	1	0,48
Gnaphosidae	Gnaphosidae sp. 2 ind.	-	-	1	0,48
Salticidae	Salticidae sp. 3 ind.	-	-	2	0,95
	Evarcha sp.	1	0,79	1	0,48
Chrysopidae	*Chrysoperla carenea*	-	-	4	1,9
Gryllidae	*Gryllomorpha* sp.	-	-	1	0,48
Acrididae	*Duroniella lucasi*	1	0,79	0	-
Pentatomidae	*Palomena viridissima*	-	-	1	0,48
Jassidae	*Agalliata* sp.	-	-	1	0,48
Dictyophoridae	*Dictyophora europaea*	2	1,59	0	-
Diaspidae	*Parlatoria blanchardi*	1	0,79	0	-
Scolytidae	*Ropalodentus* sp.	-	-	1	0,48
Coccinellidae	*Cybocephalus* sp.	1	0,79	0	-
Bethylidae	Bethylidae sp. ind.	-	-	2	0,95
Formicidae	*Cataglyphis bicolor*	2	1,59	2	0,95
	Lepisiota frauenfeldi	4	3,17	6	2,86
	Pheidole pallidula	-	-	1	0,48
	Tapinoma nigerrimum	1	0,79	0	-
	Camponotus micans.	3	2,38	7	3,33
	Camponotus barbaricus	6	4,76	17	8,1
	Monomorium salomonis	-	-	8	3,81
	Cardiocondyla mauritanica	-	-	1	0,48
Vespidae	*Polistes dominulus*	1	0,79	1	0,48
	Vespidae sp. 1 ind.	3	2,38	1	0,48
	Vespidae sp. 2 ind.	2	1,59	1	0,48
Andrenidae	*Andrena* sp.	15	11,9	16	7,62
Scoliidae	*Ellis* sp.	1	0,79	1	0,48
Chrysididae	Chrysididae sp. ind.	-	-	1	0,48

Braconidae	Braconidae sp. ind.	-	-	1	0,48
Noctuidae	*Agrotis iposilon*	3	2,38	2	0,95
	Autographa gamma	1	0,79	0	-
Pyralidae	*Ectomyelois ceratoniae*	22	17,46	24	11,43
Diptera fam. ind.	Diptera sp. ind.	3	2,38	2	0,95
Muscidae	*Musca domestica*	2	1,59	0	-
Agromyzidae	Agromyzidae sp. ind.	51	40,48	93	44,29
Drosophilidae	Drosophilidae sp.1 ind.	-	-	1	0,48
Bombyliidae	Bombyliidae sp. ind.	-	-	1	0,48
Culicidae	*Culex pipiens*	-	-	2	0,95
Sarcophagidae	*Sarcophaga* sp.	-	-	5	2,38
Stratiomyidae	*Chloromyia* sp.	-	-	1	0,48
29	**40**	**126**	**100**	**210**	**100**

Ni : Effectifs ; AR % Abondance relative ; sp. : Espèce; ind. : Indéterminé; - : Espèce absente.

D'après le tableau 21, un total de 29 familles d'arthropodes est recensé par les pièges jaunes dans la station Ghamri. La famille des Agromyzidae est la plus capturée pour les deux variétés de palmier dattier (Tab. 21).

Pour la variété Deglet-Nour cette famille contribue avec une abondance de l'ordre de 40,48% (Ni = 51 individus) (Tab. 21) avec une seule espèce (Agromyzidae sp. ind.). Suivi par la famille des Pyralidae représentée par l'espèce *Ectomyelois ceratoniae* avec 17,46% (Ni = 22 individus) et les Andrenidae avec l'espèce *Andrena* sp. (AR% = 11,9% ;Ni = 15 individus).

Les abondances des espèces appartenant aux autres familles ne dépassent pas les 4,76% (*Camponotus barbaricus*) (Tab. 21).

De même, pour la variété Ghars, la famille des Agromyzidae est la mieux représentée (Agromyzidae sp. ind.) avec un taux de 44,29% (Ni = 93 individus) (Tab. 21). Suivie par la famille des Pyralidae (*Ectomyelois ceratoniae*) avec 11,43% (Ni = 24%), puis celle des Andrenidae avec 7,62% (*Andrena* sp.) (Tab. 21).

III.3.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropode recensées par pièges jaunes

Les données concernant les fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées par pièges jaunes, ainsi que leurs catégories, sont affichés dans le tableau 22.

Tableau 22 – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées par pièges jaunes dans la palmeraie Ghamri

	Deglet- Nour			Ghars		
Espéces	**Na**	**Fo%**	**Catégories**	**Na**	**Fo%**	**Catégories**
Aranea sp. 2 ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Gnaphosidae sp. 2 ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Salticidae sp. 3 ind.	-	-	-	2	20	Accidentelle
Evarcha sp.	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Chrysoperla carenea	-	-	-	1	10	Accidentelle
Gryllomorpha sp.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Duroniella lucasi	1	10	Accidentelle	-	-	-
Palomena viridissima	-	-	-	1	10	Accidentelle
Agalliata sp.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Dictyophora europaea	2	20	Accidentelle	-	-	-
Parlatoria blanchardi	1	10	Accidentelle	-	-	-
Ropalodentus sp.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Cybocephalus sp.	1	10	Accidentelle	-	-	-
Bethylidae sp. ind.	-	-	-	2	20	Accidentelle
Cataglyphis bicolor	2	20	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Lepisiota frauenfeldi	3	30	Accessoire	3	30	Accessoire
Pheidole pallidula	-	-	-	1	10	Accidentelle
Tapinoma nigerrimum	1	10	Accidentelle	-	-	-
Camponotus micans.	2	20	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Camponotus barbaricus	5	50	Régulière	5	50	Régulière
Monomorium salomonis	-	-	-	1	10	Accidentelle
Cardiocondyla mauritanica	-	-	-	1	10	Accidentelle
Polistes dominulus	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Vespidae sp. 1 ind.	3	30	Accessoire	1	10	Accidentelle
Vespidae sp. 2 ind.	2	20	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Andrena sp.	8	80	Constante	3	30	Accessoire
Ellis sp.	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Chrysididae sp. ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Braconidae sp. ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Agrotis iposilon	2	20	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Autographa gamma	1	10	Accidentelle	-	-	-
Ectomyelois ceratoniae	3	30	Accessoire	5	50	Régulière
Diptera sp. ind.	1	10	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Musca domestica	2	20	Accidentelle	-	-	-
Agromyzidae sp. ind.	7	70	Régulière	7	70	Régulière
Drosophilidae sp.1 ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle

Bombyliidae sp. ind.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Culex pipiens	-	-	-	2	20	Accidentelle
Sarcophaga sp.	-	-	-	3	30	Accessoire
Chloromyia sp.	-	-	-	1	10	Accidentelle

Na : Nombre d'apparition ; Fo% ; Fréquence d'occurrence ; - : Espèce absente.

D'après le tableau 22, un total de 4 catégories d'espèces d'arthropodes est noté à la palmeraie Ghamri (Tab. 22). La variété Deglet-Nour renferme 4 catégories, dont la plus représentée est celle des espèces Accidentelles avec 71,43% (15 espèces) (Fig. 17), comme l'espèce *Evarcha* sp. (Fo% = 10%) et *Duroniella lucasi* (Fo = 10%) (Tab. 22). Suivie par la catégorie Accessoires avec 3 espèces (Fig. 10), comme *Lepisiota frauenfeldi* (Fo% = 30%) et *Ectomyelois ceratoniae* (Fo% = 30%) (Tab. 22).

Pour la variété Ghars, seulement 3 catégories d'espèces sont enregistrées (Tab. 22). Les espèces Accidentelles sont les plus notées avec 82,35% (28 espèce), telles que *Palomena viridissima* (Fo% =10%) et *Pheidole pallidula* (Fo% =10%). Suivie par les catégories Accessoires et Régulières avec 3 espèces (8,82%) chacune (Fig. 17).

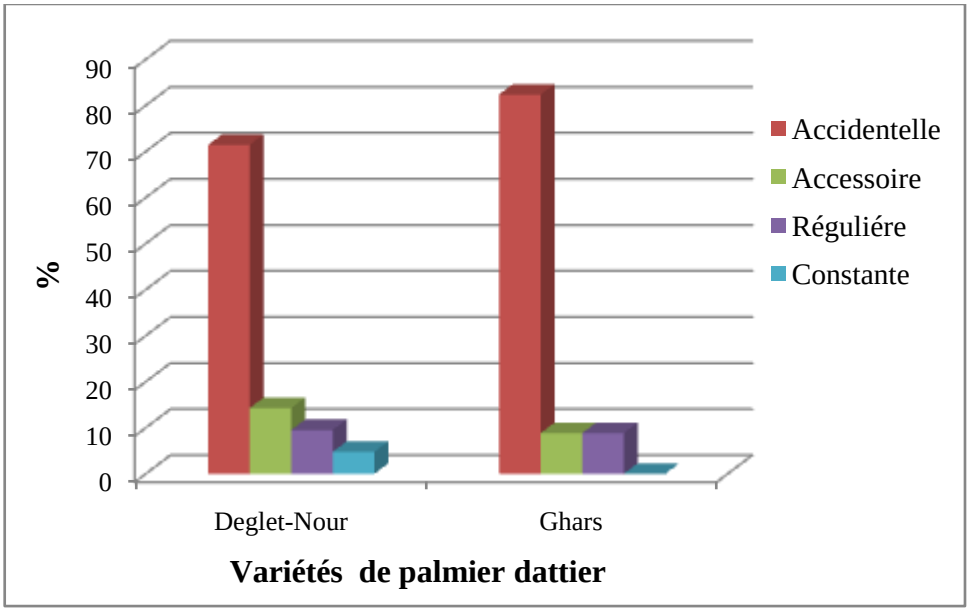


Fig. 17 – Pourcentages des catégories des espèces d'arthropodes capturées par pièges jaunes

III.3.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

Le tableau 23 regroupe les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et d'équitabilité, appliqués aux espèces d'arthropodes capturées par pièges jaunes, sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars à la station Ghamri.

Tableau 23 – Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équitabilité des espèces d'arthropodes capturées par pièges jaunes dans la station Ghamri

	Deglet- Nour	Ghars	Global
H' (bits)	3,04	3,23	3,29
H' max (bits)	4,39	5,04	5,32
E	0,69	0,64	0,62

H': Diversité de Shannon-Weaver ; H'max : Diversité maximale ; E : Equitabilité ;
Global : Ensemble des deux variétés.

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver calculée pour l'ensemble des variétés est de 3,29 bits (Tab. 23). Pour Deglet-Nour, elle est de 3,04 bits et pour Ghars elle est de 3,23 bits. De même pour la diversité maximale, elle est de 5,32 bits pour l'ensemble des variétés, de 4,39 bits pour la variété Deglet–Nour et 5,04 pour la variété Ghars (Tab. 23). D'après ces valeurs, il est à constater que la diversité de l'arthropodofaune est elevée pour les deux variétées de palmier dattier.

Les valeurs de l'équitabilité tendent vers 1 ($0,69 \leq E \leq 0,69$) pour les deux variétés, Deglet-Nour et Ghars, ceci implique qu'il y a une tendance vers l'équilibre, en termes d'effectifs, entre les espèces d'arthropodes échantillonnées par pièges jaunes dans la palmeraie Ghamri (Tab. 23).

III.4. – Résultats portant sur l'arthropodofaune piégée par Battages

Les résultats de l'inventaire arthropodologique réalisé par battages sur deux variétés de palmier dattier (Deglet Nour et Ghars) dans la palmeraie Ghamri (Djamâa) sont exploités à l'aide des indices écologiques de composition et de structure.

III.4.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Dans cette partie, les résultats exploités par les indices écologiques de composition sont développés.

III.4.1.1. – Richesse totale et moyenne obtenues grâce aux battages

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (Sm) de l'arthropodofaune échantillonnée par battages sur chaque variété, (Deglet-Nour, Ghars) sont citées dans le tableau 24.

Tableau 24 – Richesses totale et moyenne des espèces d'arthropodes échantillonnées par battages à la palmeraie Ghamri

	Deglet-Nour	Ghars	Global
S	6	18	18
Sm	0,41	0,65	0,53
Ecartype	0,87	1,08	0,98

S : Richesse totale; Sm : Richesse moyenne, Total ; Ensemble Deglet-Nour et Ghars.

L'inventaire arthropodologique, à l'aide de la méthode de battages, à la station Ghamri, révèle l'existence d'un total de 18 espèces (Sm =0,53 ± 0,98), dont la totalité est notée pour la variété Ghars (Sm = 0,65 ± 1,08), par contre Deglet-Nour ne présente qu'un tiers de cette valeur avec seulement 6 espèces (Sm= 0,41 ± 0,87) (Tab. 24).

III.4.1.2. – Effectifs et abondances relative des classes d'arthropodes inventoriées par battages

Les effectifs et les abondances relatives des classes d'arthropodes, recensées par battages, sur deux variétés de palmier dattier à la palmeraie Ghamri, sont mentionnés dans la figure 18 et le tableau 25 (Annexe III).

L'application de la méthode de battage à la palmeraie Ghamri sur deux variétés Ghars et Deglet-Nour a permis la capture d'un total de 3079 individus d'arthropodes, qui sont repartis entre deux classes (Arachnida et Insecta) (Tab. 25, Annexe III).

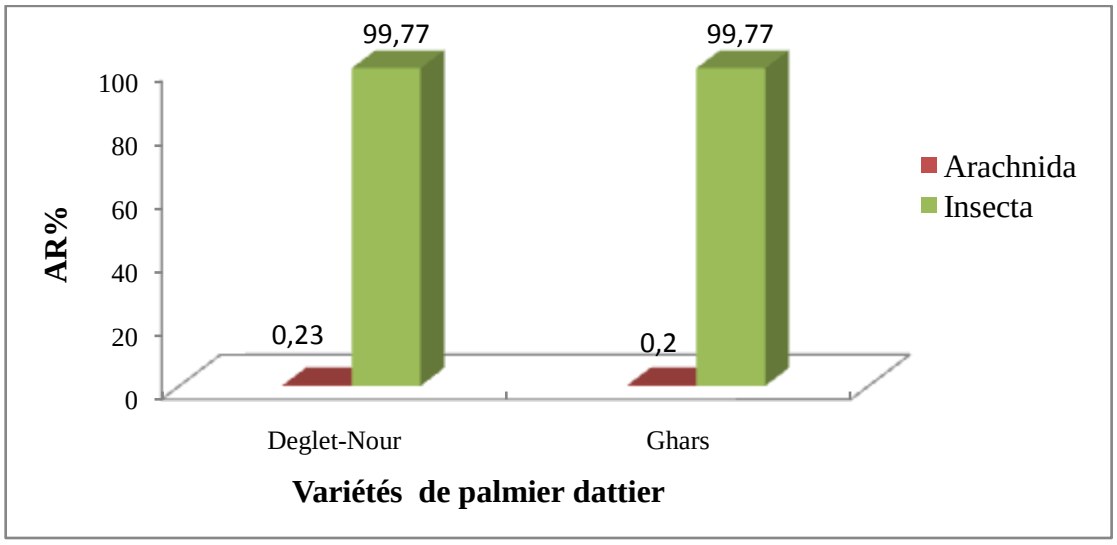


Fig. 18 – Abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par battages à la palmeraie Ghamri sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars

Sur la variété Deglet-Nour, 1325 individus d'arthropodes sont recensés (Fig. 18; Tab. 25, Annexe III). Ils sont repartis entre deux classes (Arachnida et Insecta). La classe des insectes est la plus dominante avec 1322 d'individus (AR% = 99,77 %) (Fig. 18).

Pour la variété Ghars, 1754 individus sont notés (Tab. 25). Ils sont repartis entre deux classes (Arachnida et Insecta), où les insectes sont les plus dominant avec 1322 individus (AR% = 99,77%) (Fig. 18).

III.4.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par battages

Les effectifs et les abondances relatives des ordres d'arthropodes, capturés par battages, à la palmeraie Ghamri, sur les deux variétés Ghars et Deglet-Nour, sont mentionnés dans la figure 19 et le tableau 26 (Annexe III)

L'application de la méthode de battage à la palmeraie Ghamri sur deux variétés Ghars et Deglet-Nour a permis la capture d'un total de 7 ordres (Aranea, Neuroptera, Heteroptera, Homoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera) (Fig.19; Tab. 26, Annexe III).

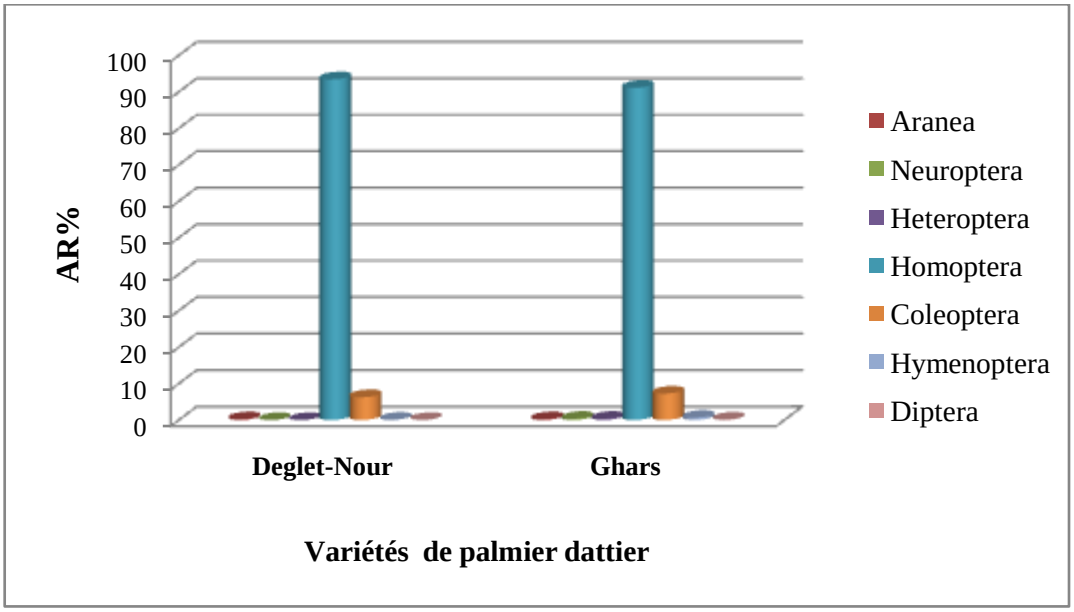


Fig. 19 – Abondances relatives des ordres d'arthropodes inventoriés par battages à la palmeraie Ghamri sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars

La variété Deglet-Nour, ne renferme que 4 ordres d'arthropodes où les Homoptera sont les plus dominant avec 1238 individus (AR% = 93,43%) (Fig. 19; Tab. 26, Annexe III), suivi par l'ordre des Coleoptera avec 83 d'individus (AR% = 6,26%) (Fig. 19).

Pour ce qui est de la variété Ghars, 7 ordres sont notés, où les Homoptera sont encore les plus dominant avec 1598 individus (AR% = 91,11%), suivie par l'ordre des Coleoptera (AR% = 7,24%) (Fig. 19).

III.4.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par battages

Les effectifs et les abondances relatives des espèces d'arthropodes, capturées par battages, à la palmeraie Ghamri, sur deux variétés Ghars et Deglet-Nour, sont mentionnés dans le tableau 27.

Tableau 27 – Abondances relatives des espèces d'arthropodes inventoriées grâce aux battages dans la palmeraie Ghamri

		Deglet-Nour		Ghars	
Familles	**Espéces**	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**
Salticidae	Salticidae sp. 3 ind.	-	-	2	0,11
	Evarcha sp.	3	0,23	2	0,11
Chrysopidae	*Chrysoperla carenea*	-	-	6	0,34
Lygaeidae	*Nysius punctipennis*	-	-	1	0,06
Pentatomidae	*Palomena viridissima*	-	-	5	0,29
Diaspidae	*Parlatoria blanchardi*	1238	93,43	1598	91,11
Bruchidae	*Spermophagus sericeus*	-	-	1	0,06
Coccinellidae	*Cybocephalus* sp.	44	3,32	71	4,05
	Pharoscymnus ovoideus	22	1,66	32	1,82
	Pharoscymnus numidicus	17	1,28	22	1,25
	Adalia decempunctata	-	-	1	0,06
Formicidae	*Lepisiota frauenfeldi*	-	-	3	0,17
	Tapinoma nigerrimum	1	0,075	2	0,11
	Pheidole pallidula	-	-	1	0,06
	Monomorium salomonis	-	-	3	0,17
	Plageolepis sp.	-	-	1	0,06
Scoliidae	*Ellis* sp.	-	-	1	0,06
Culicidae	*Culex pipiens*	-	-	2	0,11
10	**18**	**1325**	**100**	**1754**	**100**

Ni : Effectifs ; AR % Abondance relative ; sp. : Espèce; ind. Indéterminé; - : Espèce absente.

D'après le tableau 27, un total de 10 familles d'arthropodes est recensé par battages dans la station Ghamri, où la famille des Diaspidae est la plus capturée pour les deux variétés de palmier dattier (Tab. 27).

Pour la variété Deglet-Nour cette famille contribue avec une abondance de l'ordre de 93,43% (Ni = 1238 individus) représentée seulement par l'espèce *Parlatoria blanchardi* (Tab. 27). Suivie par la famille des Coccinellidae avec l'espéce *Cybocephalus* sp. (AR% = 3,32% ; Ni = 44 individus) (Tab. 27).

De même, pour la variété Ghars, l'espèce *Parlatoria blanchardi* est la mieux représentée avec 91,11% (Ni = 1598 individus) (Tab. 27). Suivie par l'espèce *Cybocephalus* sp. avec 4,05% (Ni = 71 individus). Les abondances des espèces appartenant aux autres familles ne dépassent pas les 0,29% (*Palomena viridissima*) pour la variété Ghars et 0,23% (*Evarcha* sp.) pour la variété Deglet-Nour (Tab. 27).

III.4.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropode recensées par battages

Les données concernant les fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées par la méthode de battage, ainsi que leurs catégories, sont affichées dans le tableau 28.

Tableau 28 – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées par battages

	Deglet-Nour			**Ghars**		
Espéces	**Na**	**Fo%**	**Catégories**	**Na**	**Fo%**	**Catégories**
Salticidae sp. 3 ind.	-	-	-	2	20	Accidentelle
Evarcha sp.	3	30	Accessoire	2	20	Accidentelle
Chrysoperla carenea	-	-	-	2	20	Accidentelle
Nysius punctipennis	-	-	-	1	10	Accidentelle
Palomena viridissima	-	-	-	3	30	Accessoire
Parlatoria blanchardi	7	70	Régulière	8	80	Constante
Spermophagus sericeus	-	-	-	1	10	Accidentelle
Cybocephalus sp.	5	50	Régulière	8	80	Constante
Pharoscymnus ovoideus	4	40	Accessoire	7	70	Régulière
Pharoscymnus numidicus	5	50	Régulière	8	80	Constante
Adalia decempunctata	-	-	-	1	10	Accidentelle
Lepisiota frauenfeldi	-	-	-	2	20	Accidentelle

Tapinoma nigerrimum	1	10	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Pheidole pallidula	-	-	-	1	10	Accidentelle
Monomorium salomonis	-	-	-	3	30	Accessoire
Plageolepis sp.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Ellis sp.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Culex pipiens	-	-	-	2	20	Accidentelle

Na : Nombre d'apparition ; Fo% ; Fréquence d'occurrence.

D'après le tableau 28, un total de 4 catégories d'espèces d'arthropodes est noté à la palmeraie Ghamri (Tab. 28). La variété Deglet-Nour renferme 3 catégories, dont la plus représentée est celle des espèces Réguliéres avec 50% (3 espèces) (Fig. 20), comme l'espèce *Parlatoria blanchardi*. (Fo% = 70%) (Tab. 28). Suivie par la catégorie Accessoire avec 2 espèces (Fig. 19), comme *Pharoscymnus ovoideus* (Fo% = 40%) et 1 espéce Accidentelle comme *Tapinoma nigerrimum* (Tab. 28).

Pour la variété Ghars, seulement 4 catégories d'espèces sont enregistrées (Tab. 28). Les espèces Accidentelles sont les plus notées avec 66,67% (12 espèce), telles que *Chrysoperla carenea* (Fo% =20%) et *Pheidole pallidula* (Fo% =10%). Suivie par les catégories Constante avec 3 espèces (16,67%) comme *Pharoscymnus numidicus* (Fo% = 80%))(Fig. 20).

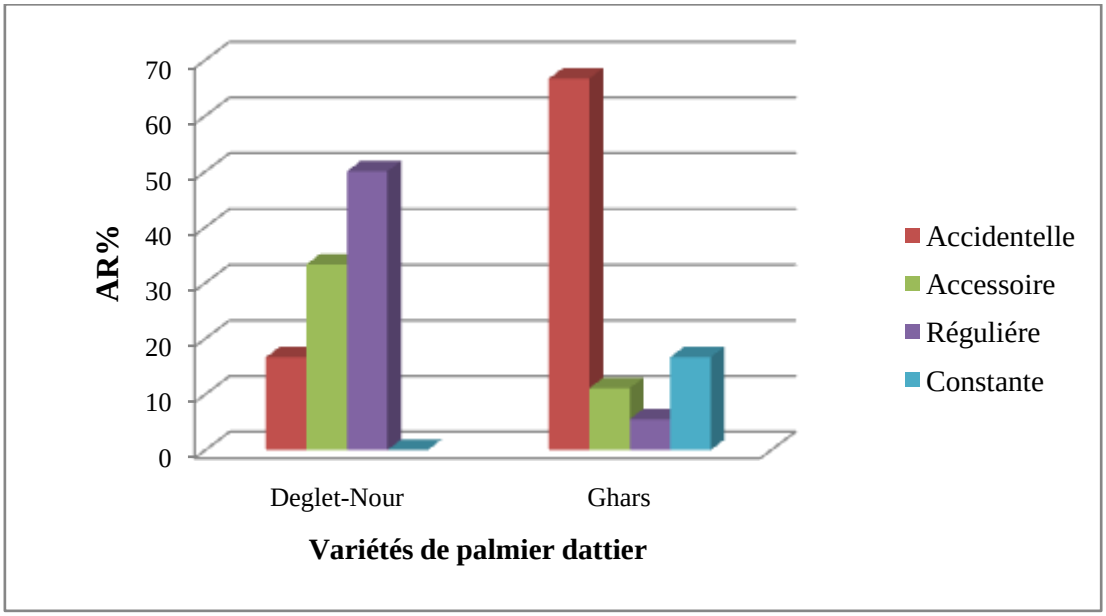


Fig. 20 – Pourcentages des catégories des espèces d'arthropodes capturées par battages

III.4.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

Le tableau 29 regroupe les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et d'équitabilité, appliqués aux espèces d'arthropodes capturées par battages, sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars à la station Ghamri.

Tableau 29 – Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équitabilité des espèces d'arthropodes capturées par battages dans la station Ghamri

	Deglet-Nour	Ghars	Global
H' (bits)	0,46	0,66	0,58
H' max (bits)	2,58	4,17	4,17
E	0,18	0,16	0,14

H': Diversité de Shannon-Weaver ; H'max : Diversité maximale ; E : Equitabilité ;
Global : Ensemble des deux variétés.

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver calculée pour l'ensemble des variétés est de 0,58 bits (Hmax = 4,17 bits) (Tab. 29). Pour celle de Deglet-Nour, elle est de 0,46 bits (Hmax = 2,58 bits) et pour celle de Ghars elle est de 0,66 bits (Hmax = 4,17 bits) (Tab. 29).
D'après ces valeurs, il est à constater que la diversité des espèces d'arthropodes capturées par battage est faible pour les deux variétés de palmier dattier.
Les valeurs de l'équitabilité tendent vers 0 ($0,14 \leq E \leq 0,18$) cela révèle l'existence d'une espèce dominante en termes d'effectifs (Tab. 29).

III.5. – Résultats portant sur l'arthropodofaune notée par capture à la main

Les résultats de l'inventaire arthropodologique réalisé par capture directe à la main dans la palmeraie Ghamri (Djamâa) sur deux variétés de palmier dattier (Deglet Nour et Ghars) sont exploités à l'aide des indices écologiques de composition et de structure.

III.5.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Les résultats de la capture à la main, exploités par les indices écologiques de composition, sont développés dans cette partie.

III.5.1.1. – Richesse totale et moyenne obtenues par capture directe

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (Sm) des espèces d'arthropodes échantillonnées par capture à la main sont citées dans le tableau 30 suivant.

Tableau 30 – Richesses totale et moyenne des espèces d'arthropodes échantillonnées par capture à la main à la palmeraie Ghamri

	Deglet-Nour	Ghars	Global
S	7	7	11
Sm	0,27	0,13	0,2
Ecartype	0,65	0,34	0,53

Ni : Nombre d'individus; S : Richesse totale; Sm : Richesse moyenne, Total ; Ensemble Deglet-Nour et Ghars.

L'inventaire arthropodologique par capture à la main, réalisé au niveau de la palmeraie Ghamri, révèle l'existence d'un total de 11 espèces (Sm =0,2 ± 0,53). Une richesse totale de 7 espèces est enregistrée pour chacune des variétés, Ghars (Sm = 0,13 ± 0,34) et Deglet-Nour (Sm= 0,27 ± 0,65) (Tab. 30).

III.5.1.2. – Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes inventoriées par capture à la main

Les effectifs et les abondances relatives des classes d'arthropodes, recensées par capture à la main, à la palmeraie Ghamri, sur deux variétés de palmier dattier, sont mentionnés dans la figure 21.

Tableau 31 – Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes échantillonnées par capture à la main dans la palmeraie Ghamri

	Deglet -Nour		Ghars		Global	
Classes	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**
Insecta	21	100	11	100	32	100

Ni : Effectifs ; AR% : Abondance relative ; Global : Ensemble des variétés.

La technique de capture à la main, appliquée à la palmeraie Ghamri, a permis l'échantillonnage de 32 individus d'arthropodes qui appartiennent à la classe des insectes (AR% = 100) (Tab. 31), parmi lesquels 11 individus sont notés pour la variété Ghars et 21 individus pour la variété Deglet-Nour.

III.5.1.3. – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes notés par captures à la main

Les effectifs et les abondances relatives des ordres d'arthropodes, recensés par captures à la main, à la palmeraie Ghamri (Ghars et Deglet-Nour) sont mentionnés dans la figure 21 et le tableau 32.

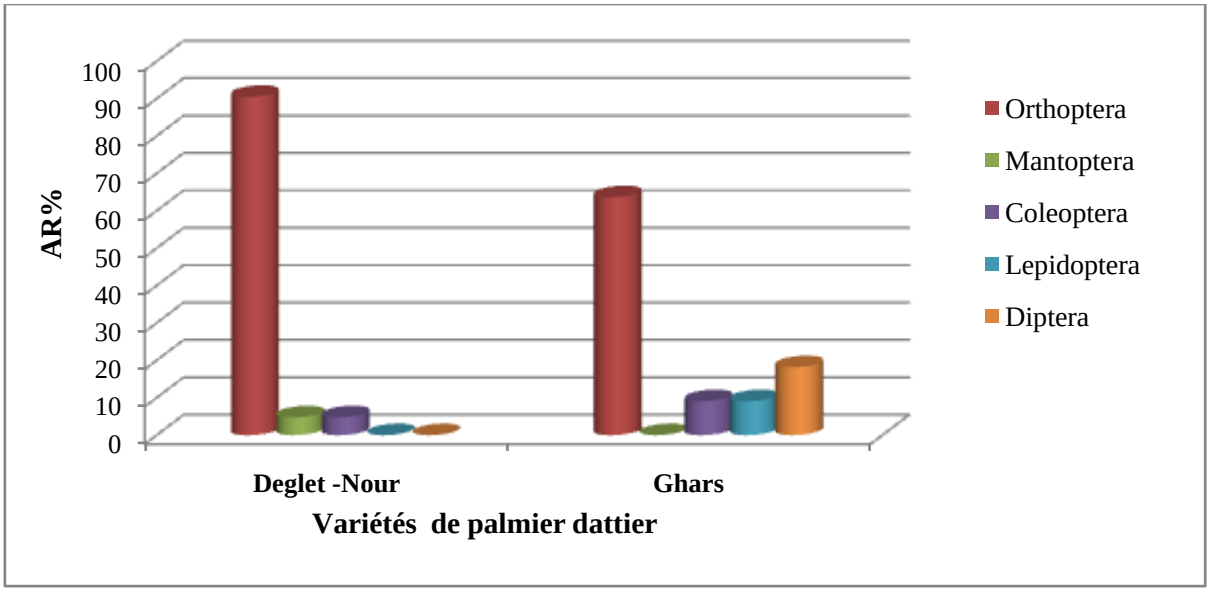


Fig. 21 – Abondances relatives des ordres d'arthropodes inventoriées par captures à la main à la palmeraie Ghamri

L'application de la méthode de capture à la main, à la palmeraie Ghamri, sur deux variétés Ghars et Deglet-Nour, a permis la capture d'un total de 5 ordres (Orthoptera, Mantoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera) (Fig. 22; Tab. 32, Annexe III).

Pour la variété Deglet-Nour, 3 ordres sont notés, où les Orthoptera occupe la première place avec 19 d'individus (AR% = 90,48%) (Fig. 21).

Par ailleurs la variété Ghars, renferme 4 ordres et les Orthoptera sont toujours les plus recensés avec une abondance de 63,64%, suivi par les Diptera avec 18,18% (Fig. 21).

III.5.1.4. – Effectifs et abondances relatives des espèces d'arthropodes notées par captures à la main

Les effectifs et les abondances relatives des espèces d'arthropodes, capturées à la main, à la palmeraie Ghamri sont mentionnés dans le tableau 33.

Tableau 33 – Abondance relative des espèces d'arthropodes inventoriées par capture à la main dans la palmeraie Ghamri

		Deglet- Nour		Ghars	
Familles	**Espéces**	Ni	AR%	Ni	AR%
Gryllidae	*Modicogryllus frontalis*	1	4,76	-	-
Pyrgomorphidae	*Pyrgomorpha cognata*	9	42,86	1	9,09
	Pyrgomorpha conica	1	4,76	-	-
Acrididae	*Duroniella lucasi*	7	33,33	4	36,36
	Platypterna filicornis	1	4,76	1	9,09
	Tropidopola cylindrica	-	-	1	9,09
Mantidae	*Sphodromantis viridis*	1	4,76	-	-
Cicindelidae	*Cicindela fluxuosa*	1	4,76	-	-
Scarabeidae	*Hoplia* sp.	-	-	1	9,09
Pieridae	*Pieris rapae*	-	-	1	9,09
Culicidae	*Culex pipiens*	-	-	2	18,18
8	11	21	100	11	100

Ni : Effectifs ; AR % Abondance relative sp. : Espèce; ind. Indéterminé; - : Espèce absente.

D'après le tableau 33, un total de 8 familles d'arthropodes est recensé par la capture à la main dans la station Ghamri, dont chaque variété renferme 5 familles (Tab. 33).

Pour la variété Deglet-Nour, la famille des Pyrgomorphidae est la plus notée, elle contribue avec une abondance de l'ordre de 47,62% (Ni = 10 individus) (Tab. 33). L'espèce la plus notée pour cette variété est *Pyrgomorpha cognata* (AR% = 42,86%). Suivie par *Duroniella lucasi* avec 33,33% (Ni = 7 individus).

Par ailleurs, c'est la famille des Acrididae qui est la mieux représentée pour la variété Ghars avec 54,54% (Tab. 33). L'espèce la plus notée pour cette variété est *Duroniella lucasi* avec 36,36%.

III.5.1.5. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes recensées par captures à la main

Les données concernant les fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées par la méthode des captures à la main, ainsi que leurs catégories, sont affichées dans le tableau 34.

Tableau 34 – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes capturées à la main

	Deglet -Nour			Ghars		
Espéces	**Na**	**Fo%**	**Catégories**	**Na**	**Fo%**	**Catégories**
Modicogryllus frontalis	1	10	Accidentelle	-	-	-
Pyrgomorpha cognata	2	20	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Pyrgomorpha conica	1	10	Accidentelle	-	-	-
Duroniella lucasi	2	20	Accidentelle	2	20	Accidentelle
Platypterna filicornis	1	10	Accidentelle	1	10	Accidentelle
Tropidopola cylindrica	-	-	-	1	10	Accidentelle
Sphodromantis viridis	1	10	Accidentelle	-	-	-
Cicindela fluxuosa	1	10		-	-	-
Hoplia sp.	-	-	-	1	10	Accidentelle
Pieris rapae	-	-	-	1	10	Accidentelle
Culex pipiens	-	-	-	1	10	Accidentelle

Na : Nombre d'apparition ; Fo% ; Fréquence d'occurrence

D'après le tableau 34, une seule catégorie d'espèces d'arthropodes est notée à la palmeraie Ghamri (Tab. 34), il s'agit de la catégorie des espèces Accidentelles, comme *Modicogryllus frontalis* (Fo% = 10%) notée pour la variété Deglet-Nour et *Duroniella lucasi* (Fo% =20%) notée pour celle de Ghars (Tab. 34).

III.5.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

Le tableau 35 regroupe les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et d'équitabilité, appliqués aux espèces d'arthropodes capturées à la main, à la station Ghamri, sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars

Tableau 35 – Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équitabilité des espèces d'arthropodes capturées à la main dans la station Ghamri

	Deglet-Nour	**Ghars**	**Global**
H' (bits)	2,1	2,55	2,65
H' max (bits)	2,81	2,81	3,46
E	0,75	0,91	0,77

H': Diversité de Shannon-Weaver ; H'max : Diversité maximale ; E : Equitabilité ;
Global : Ensemble des deux variétés.

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver calculée pour l'ensemble des variétés est de 2,65 bits (Tab. 35). Pour Deglet-Nour, elle est de 2,1 bits et pour Ghars, elle est de 2,55 bits. Pour ce qui est de la diversité maximale, elle est de 3,46 bits pour l'ensemble des

variétés, de 2,81 bits pour la variété Deglet–Nour et de 2,81 bits pour la variété Ghars (Tab. 35). D'après ces valeurs, il est à constater que la diversité de l'arthropodofaune est moyennement importante pour les deux variétés de palmier dattier.

III.6. - Comparaison entre l'arthropodofaune échantillonnée sur les différentes variétés de palmier dattier de point de vue méthodes de captures

L'importance des captures de chaque méthode de piégeages en fonction des espèces d'arhtropodes et les intéractions entre elles sont affichées dans le tableau ci-dessous (Tab. 36).

Tableau 36 – Liste de présence absence des espèces d'arthropodes capturées à la station Ghamri sur deux variétés Deglet-Nour et Ghars en fonction des méthodes d'échantillonnage

Espéces	Pots Barber	Battage	Piéges jaunes	Capture à la main
Aranea sp.1 ind.	+	-	-	-
Aranea sp. 2 ind.	-	-	+	-
Gnaphosidae sp. 1 ind.	+	-	-	-
Gnaphosidae sp. 2 ind.	+	-	+	-
Salticidae sp. 1 ind.	+	-	-	-
Salticidae sp. 2 ind.	+	-	-	-
Salticidae sp. 3 ind.	+	+	+	-
Salticidae sp. 4 ind.	+	-	-	-
Evarcha sp.	+	+	+	-
Lycosidae sp. 1 ind.	+	-	-	-
Lycosidae sp. 2 ind.	+	-	-	-
Lycosidae sp. 3 ind.	+	-	-	-
Oxyopidae sp. ind.	+	-	-	-
Smarididae sp. ind.	+	-	-	-
Hemilepistus reaumuri	+	-	-	-
Gammarus sp.	+	-	-	-
Entomobryïdae sp. ind.	+	-	-	-
Chrysoperla carenea	-	+	+	-
Myrmeleonidae sp. ind.	+	-	-	-
Blatta orientalis	+	-	-	-
Lobolampra sp.	+	-	-	-
Periplaneta americana	+	-	-	-
Gryllotalpa sp.	+	-	-	-
Gryllotalpa gryllotalpa	+	-	-	-
Gryllidae sp. ind.	+	-	-	-

Gryllulus theryi	+	-	-	-
Gryllulus domesticus	+	-	-	-
Grylomorpha sp.	+	-	-	-
Modicogryllus frontalis	+	-	-	+
Duroniella lucasi	+	-	-	+
Aiolopus thalassinus	+	-	-	-
Euprepocnemis plorans	+	-	+	-
Platypterna filicornis	+	-	-	+
Tropidopola cylindrica	-	-	-	+
Pyrgomorpha cognata	+	-	-	+
Pyrgomorpha conica	-	-	-	+
Sphodromantis viridis	-	-	-	+
Heteroptera sp. ind.	+	-	-	-
Nysius punctipennis	+	+	-	-
Palomena viridissima	-	+	+	-
Aphididae sp. ind.	+	-	-	-
Jassidae sp. ind.	+	-	-	-
Agalliata sp.	+	-	+	-
Graphocephala sp1.	+	-	-	-
Eupelix cuspidata	+	-	-	-
Dictyophora europaea	+	-	+	-
Parlatoria blanchardi	+	+	+	-
Tenebrionidae sp. ind.	+	-	-	-
Crypticus quisquilius	+	-	-	-
Anthicus floralis	+	-	-	-
Bostrichidae sp. ind.	+	-	-	-
Curculionidae sp. ind.	+	-	-	-
Cicindela fluxuosa	+	-	-	+
Staphylinidae sp. ind.	+	-	-	-
Spermophagus sericeus	-	+	-	-
Carpophilus hemipterus	+	-	-	-
Carabidae sp. ind.	+	-	-	-
Dyschirius sp.	+	-	-	-
Aphodius sp.	+	-	-	-
Scarites sp.	+	-	-	-
Phyllognathus sp.	+	-	-	-
Hoplia sp.	+	-	-	+
Crypthohymnus sp.	+	-	-	-
Crypthohymnus puchellus	+	-	-	-
Cybocephalus sp.	-	+	+	-

Pharoscymnus ovoideus	-	+	-	-
Pharoscymnus numidicus	-	+	-	-
Adalia *decempunctata*	-	+	-	-
Ropalodentus sp.	+	-	+	-
Saprinus sp.	+	-	-	-
Platygastridae sp. ind.	+	-	-	-
Scelionidae sp. ind.	+	-	-	-
Bethylidae sp. ind.	+	-	+	-
Hypoponera ragusae	+	-	-	-
Camponotus micans.	-	-	+	-
Camponotus barbaricus	+	-	+	-
Camponotus thoracicus	+	-	-	-
Cataglyphis bicolor	+	-	+	-
Lepisiota frauenfeldi	+	+	+	-
Pheidole pallidula	+	+	+	-
Tapinoma nigerrimum	+	+	+	-
Plageolepis sp.	+	+	-	-
Messor medioruber	+	-	-	-
Monomorium salomonis	+	+	+	-
Monomorium sp.	+	-	-	-
Cardiocondyla mauritanica	-	-	+	-
Tetramorium sericeiventris	+	-	-	-
Tetramorium biskrensis	+	-	-	-
Polistes dominulus	+	-	+	-
Vespidae sp.1 ind.	+	-	+	-
Vespidae sp. 2 ind.	-	-	+	-
Halictidae sp. ind.	+	-	-	-
Andrena sp.	+	-	+	-
Ellis sp.	+	+	+	-
Chrysididae sp. ind.	+	-	+	-
Braconidae sp. ind.	-	-	+	-
Pompilidae sp. ind.	+	-	-	-
Ammophila sabulosa	+	-	-	-
Cerceris rybiensis	+	-	-	-
Noctuidae sp. 1 ind.	+	-	-	-
Noctuidae sp. 2 ind.	+	-	-	-
Agrotis iposilon	+	-	+	-
Cynthia cardui	+	-	-	-
Autographa gamma	-	-	+	-
Ectomyelios ceratonia	-	-	+	-

Pieris rapae	-	-	-	+
Bombyliidae sp. ind.	-	-	+	-
Cyllenia sp.	+	-	-	-
Diptera sp. ind.	+	-	+	-
Fannia cannicularis	+	-	-	-
Muscidae sp. 1 ind.	+	-	-	-
Muscidae sp. 2 ind.	+	-	-	-
Musca domestica	+	-	+	-
Drosophilidae sp. 1 ind.	-	-	+	-
Drosophilidae sp. 2 ind.	+	-	-	-
Agromyzidae sp. ind.	+	-	+	-
Brachycera sp. ind.	+	-	-	-
Asilus sp.	+	-	-	-
Ampis sp.	+	-	-	-
Sarcophaga sp.	-	-	+	-
Xanthogramma sp.	+	-	-	-
Culex pipiens	+	+	+	+
Chlormyia sp.	-	-	+	-

D'après le tableau 36, c'est la méthode des pots Barber qui a permis l'échantillonnage du maximum d'espèces d'arthropodes. En effet, 81,30% des espèces sont capturées grâce à la méthode des pots Barber et 32,52% d'espèces par la méthode des pièges jaunes. Par ailleurs la méthode de battage n'a capturée que 14,63% des espèces et celle de capture à la main 8,94 % (Tab. 36). L'espèce *Culex pipiens* est la seule capturée par les quatre méthodes d'échantillonnage. Par ailleurs 67 espèces ne sont capturées que par pots Barber comme *Pyrgomorpha conica* et *Pharoscymnus ovoideus*. Par ailleurs, 8 espèces sont commune aux trois méthodes de capture pots Barber, piège jaune et battage telle que l'espèce *Parlatoria blanchardi* et 16 espèces sont communes aux méthodes de pots Barber et piège jaune comme *Camponotus barbaricus, Cataglyphis bicolor,* et *Agrotis iposilon*.

L'application de test de Kruskal-Wallis aux richesses totales des espèces d'arthropodes en fonction des méthodes de piégeage montre l'existence d'une différence très hautement significative ($p = 2{,}2*10^{-16}$). Le tableau 37 représente la matrice de comparaison de somme-rang de Wilcoxon de la faune inventoriée en fonction des méthodes de captures.

Tableau 37 – Matrice de comparaison de somme-rang de Wilcoxon pour les richesses totales des ordres en des différentes méthodes de piégeage (α = 0,05)

	Battage	**Capture à la main**	**Pièges jaunes**
Capture à la main	0,016	-	-
Pièges jaunes	3,4e-07	1,5e-09	-
Pots Barber	< 2e-16	< 2e-16	0,068

e : Exponontiel.

Les arthropodes inventoriés par le battage présentent une différence très hautement significative avec ceux piégés par les pièges jaunes (p = 3,4*10^{-07}) et les pots Barber (p < 2*10^{-16}) (Tab. 37). De même, la capture à la main présente une différence hautement significative de point de vue faunistique avec les pièges jaunes (p = 1,5*10^{-09}) et les pots Barber (p = 2*10^{-16}) (Tab. 37). La faune recensée par la capture à la main montre qu'il y a une différence significative avec celle du battage (p = 0,016). Par contre, il n'y a pas de différence entre la capture à la main et le battage (p = 0,068) (Fig. 22).

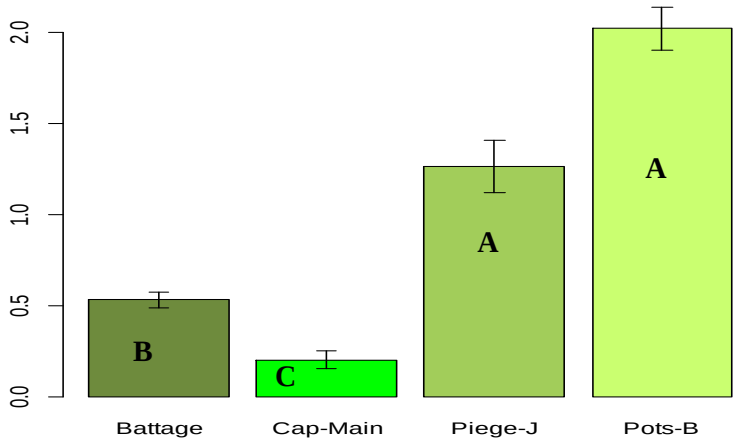


Fig. 22 - Bar-plot des richesses des ordres en fonction des méthodes de piégeage

III.7. - Comparaison entre la faune capturée dans les différentes variétés en fonction des mois

L'application de teste de Kruskal-Wallis aux richesses totales des espèces d'arthropodes en fonction des mois montre l'existence d'une différence très hautement significative (p = 2,2*10^{-16}). Le tableau 38 représente la matrice de comparaison de somme-rang de Wilcoxon des riches en espèces capturées en fonction des mois.

Les arthropodes inventoriés au mois d'aout présentent une différence très hautement significative avec ceux piégés en décembre (p = 5,5 *10^{-06}), janvier (p < 2*10^{-16}), février (p = 1,2*10^{-15}), novembre (p = 1,5*10^{-05}), octobre (p = 8,7*10^{-05}) et elle est significative en avril (p = 0,026) (Tab. 38). De même, avril présente une différence hautement significative de point de vue faunistique avec février (p = 4,5*10^{-10}), janvier (p = 3,2*10^{-15}), et elle est significative en juillet (p = 0,016) (Tab. 38).

La faune recensée en décembre montre qu'il y a une différence hautement significative avec celle de février (p = 3,2*10^{-05}), janvier (p = 6,5*10^{-10}) et juillet (p = 1,7*10^{-06}). Les mois de février et janvier présente des différences très hautement significatives avec tous les mois sauf entre eux (p = 1).

Tableau 38 - Matrice de comparaison de somme-rang de Wilcoxon pour les richesses totales des ordres en des différentes méthodes de piégeage ($\alpha = 0,05$)

	Aout	Avril	Décembre	Février	Janvier	Juillet	Mars	Novembre	Octobre
Avril	0,026	-	-	-	-	-	-	-	-
Décembre	5,5e-06	0,686	-	-	-	-	-	-	-
Février	1,2e-15	4,5e-10	3,2e-05	-	-	-	-	-	-
Janvier	< 2e-16	3,2e-15	6,5e-10	1,000	-	-	-	-	-
Juillet	1,000	0,016	1,7e-06	< 2e-16	< 2e-16	-	-	-	-
Mars	0,182	1,000	0,643	4,2e-09	1,2e-13	0,028	-	-	-
Novembre	1,5e-05	0,913	1,000	2,9e-05	6,5e-10	2,3e-06	0,948	-	-
Octobre	8,7e-05	1,000	1,000	2,2e-05	8,9e-10	1,5e-05	1,000	1,000	-
Septembre	0,793	1,000	0,247	8,1e-10	2,4e-14	0,100	1,000	0,377	0,888

e : Exponontiel.

Le mois de juillet présente une différence hautement significative avec novembre ($p = 2,3*10^{-06}$) et octobre ($p = 1,5*10^{-05}$) et significative avec juillet ($p = 0,028$). Par contre, il n'y a pas de différence entre septembre et les autre mois sauf janvier ($p = 2,4*10^{-14}$) et février ($p = 8,1*10^{-10}$) qui présente des différences hautement significative (Fig. 23).

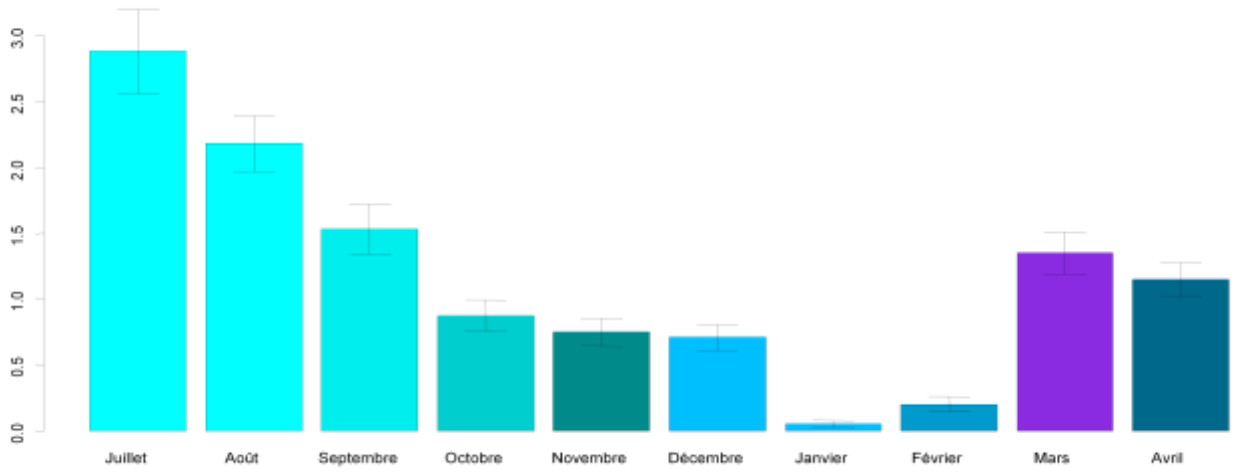


Fig. 23 - Bar-plot des richesses des espèces en fonction des mois

III.8. – Exploitation des résultats par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces inventoriées par les différentes méthodes d'échantillonnage

Deux analyses factorielles des correspondances (A.F.C.) sont réalisées pour mettre en évidence effet piège et effet mois sur la répartition des espèces. Donc, la première tient en compte les effectifs des espèces en fonction des différentes méthodes d'échantillonnage (Fig. 24). La deuxième prend en considération les effectifs des espèces d'arthropodes en fonction des mois (Fig. 25). Pour la première AFC, la contribution des variables (méthodes d'échantillonnage) et des individus (espèces) pour la formation des axes est égale à 4,8 % pour l'axe 1 et 3,4 % pour l'axe 2 soit un total de 8,6 % (Fig. 24). De même pour la deuxième AFC, la contribution des variables (mois) et des individus (espèces) pour la formation des axes est égale à 4,8 % pour l'axe 1 et 3,4 % pour l'axe 2 soit un total de 8,6 % (Fig. 25). L'effet piège est nettement exprimé par la méthode de pièges jaunes et le battage qui présentent une grande corrélation (cercle de corrélation) où elle influence le maximum des espèces (Fig. 24). Alors que l'effet mois n'est pas bien marqué car la plupart des mois présentent des ressemblances entre eux ce qui a fait qu'ils sont caractérisés (mois) par des grands cercles de corrélation vis-à-vis des espèces (Fig. 25).

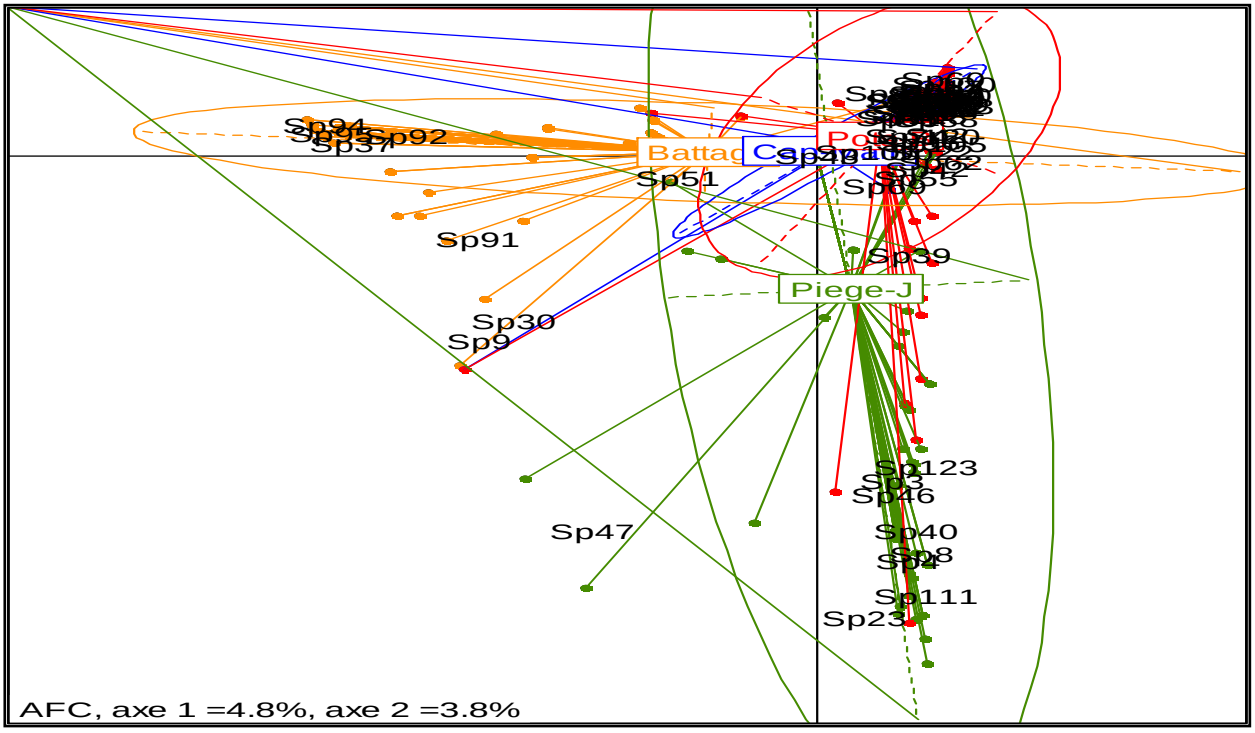


Fig. 24 – Répartition spatiale des espèces et des méthodes de captures en fonction des axes 1 et 2

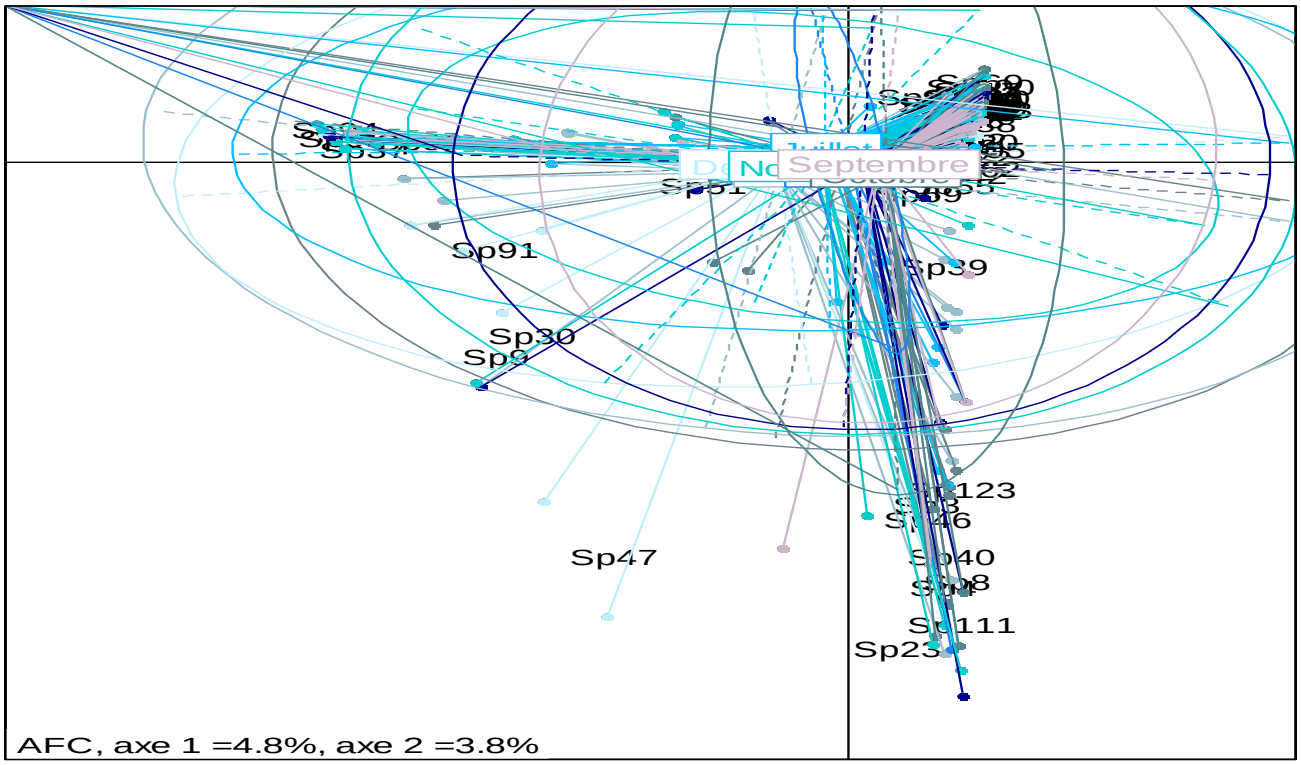


Fig. 25 – Répartition spatiale des espèces et des mois en fonction des axes1 et 2

Chapitre VI
Discussions

Chapitre IV – Discussions portant sur les arthropodes échantillonnés dans la palmeraie de Ghamri (Djamâa) grâce aux pots Barber, battage, pièges jaune et captures à la main

Ce chapitre concerne les discussions des résultats de l'inventaire des arthropodes grâce à quatre méthodes, appliquées sur deux variétés de palmier dattier.

IV.1. – Discussions sur les espèces d'arthropodes capturés grâce aux pots Barber dans la palmeraie de Ghamri

Les résultats des échantillonnages d'arthropodes piégés grâce aux pots Barber dans la palmeraie Ghamri, sont discutés dans ce qui va suivre.

IV.1.1. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de compositions employés sont les richesses totales et moyennes, les abondances relatives et les fréquences d'occurrences.

IV.1.1.1. – Discussions sur les richesses des espèces d'arthropodes piégées par les pots Barber

L'inventaire réalisé grâce à l'utilisation de la méthode des pots Barber, dans la palmeraie Ghamri a permet l'identification de 123 espèces, réparties en 4 classes, 15 ordres et 65 familles (Tab. 11). A partir de ces résultats, on peut dire que les milieux cultivés attirent une faune très riche en espèces faunistiques. Cela pourra se justifier par le microclimat favorable en température et humidité et la monoculture pérenne qui assure une stabilité prestigieuse et une alimentation riche en éléments nutritifs. La plupart des auteurs aillant travaillés dans les palmeraies déclarent des valeurs de la richesse relativement importante. D'ailleurs, nos résultats se rapprochent de ceux de BEKKARI et BENZAOUI (1991), qui ont récoltés 137 espèces d'invertébrés dans la station de Mekhadma et l'Institut Technique d'Agronomie Saharienne (I.T.A.S). Des valeurs un peu plus élevées que celles observées dans la présente étude, notamment dans trois régions du M'Zab, KADI et KORICHI (1993), ont mentionné l'existence de 193 espèces d'invertébrés répartie en 3 classes (Arachnida, Gastropoda et Insecta). DJAAKAM et KEBIZI (1993), quant à eux, en travaillant dans les

palmeraies de Timimoun, Adrar et Beni Abbés et en utilisant la méthode des pos Barber, ont capturés 242 espèces d'invertébrés appartenant à trois classes (Gastropoda, Arachnida et Insecta). Dans le même sens, nos résultats sont très faibles à ceux noté par REMINI (1997) en travaillant dans la palmeraie organisée de Ben Noui (Biskra) et en utilisant les pots Barber, signale près de 280 espèces réparties 3 classes (Arachnida, Crustacea et Insecta), avec une dominance des insectes (S = 273 espèces) qui sont réparties en 15 ordres. Par contre nos résultats sont élevés que ceux SOUTTOU et *al.* (2006) qui en utilisant la technique des pièges-trappes dans la région de Filliach à Biskra, dans la palmeraie d'Oued Sidi Zarzour, ont capturés 70 espèces d'arthropodes. Celle des Insecta est la mieux représentée avec 8 ordres, 36 familles et 69 espèces. De même, CHENNOUF (2008), au niveau des plasticultures à Hassi Ben Abdellah positionnées aux allants tours d'une palmeraie, mentionne 72 espèces, réparties entre 3 classes, 13 ordres et 47 familles. De même, FEREDJ (2009), au niveau des palmeraies d'Ouargla déclare 95 espèces, réparties entre 3 classes, 11 ordres et 54 familles. BOUSBIA (2010), en travaillant dans la région du Souf et en utilisant la méthode des pots Barber dans trois milieux différents, a recensé 89 espèces, réparties en 2 classes, 11 ordres et 41 familles. Le même auteur signale dans la station palmeraie à Robbah referme 51 espèces, appartenant à 2 classes, 10 ordres et 26 familles.

IV.1.1.2. – Discussions sur les abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par la technique des pots Barber

Dans la présente étude, l'ordre des Hymenoptera est le plus représenté dans la palmeraie Ghamri (AR% = 75,17 %) (Tab. 15). Au sein de ce dernier ordre, la famille des Formicidae est la plus dominante, représentée surtout par *Cataglyphis bicolor* avec une abondance de 29,04% (273 individus), suivie par *Tapinoma nigerrimum* avec 13,62% (128 individus) et *Monomorium salomonis* avec 10,74% (101 individus) (Tab. 15). De ça part CHENNOUF (2008), cite que l'ordre des Hymenoptera est le plus capturé par les pots Barber au niveau de la plantation Phœnicicole (AR% = 35 %) de Hassi Ben Abdellah, le plus souvent avec *Pheidole* sp. (AR% = 17,4 %). Nos résultats sont comparables aussi à ceux signalés par FEREDJ (2009), qui note une nette dominance des Hymenoptera dans les trois types de palmeraie de l'I.T.A.S (AR % = 78,7 %), d'El-Hadeb (AR % = 53,6 %) et d'El-Ksar (AR % = 60,7 %). Ce dernier auteur ajoute que la famille de Formicidae est la plus dominante surtout *Pheidole pallidula* (AR % = 27,5 %), *Pheidole* sp. 2 (AR % = 17 %) et *Tapinoma negerrimum* (AR % = 16 %). Pour ce qui est de BOUSBIA (2010), en travaillant dans la région du Souf, il signale la dominance de l'ordre des Hymenoptera dans deux stations

Robbah (AR% = 52,4 %) et Sidi Mestour (AR % = 43,8 %), alors que dans la station El-Ogla, il signale la dominance de l'ordre des Coleoptera (AR % = 33,6 %). CAGNIANT (1973) estime que les fourmis sont des espèces sédentaires et qu'elles présentent l'avantage d'être abondantes. L'importance des Hyménoptères est encore signalée par SOUTTOU *et al.* (2006), qui ont étudiés la biodiversité des arthropodes dans une palmeraie à Filliach (Biskra) à l'aide des pots Barber. Ils ont montré que les Hyménoptères occupent la première place avec des taux fluctuant entre 44,9 % en mars 2004 et 66,9 % en janvier 2004, dont *Monomorium* sp. est la plus notée. Également, dans la région de Laghouat SAOUDI et THELIDJI (2007), ont noté la dominance des Hymenoptera (92,25 %), suivis de loin par les Coleoptera (3,32 %) dans la région d'Oued M'Zi.

IV.1.1.3. – Discussions sur les fréquences d'occurrence des espèces d'arthropodes capturées par la technique des pots Barber

Plusieurs catégories d'espèces sont notées dans la palmeraie de Ghamri en termes de fréquences d'occurrences. La catégorie la plus représentée est celle des espèces accidentelles avec 57 espèces, comme Gnaphosidae sp. 1 ind. (Fo% =10%) et Salticidae sp. 1 ind (Fo%= 10%) (Tab. 16). Suivie par la catégorie des espèces accessoires comme que Lycosidae sp. 1 ind. (Fo% = 30%) et *Parlatoria blanchardi* (Fo% = 30%) (Tab. 16). Nos résultats confirment ceux de ALIA et FERDJANI (2008) à Ghamra qui montrent que les espèces accidentelles sont les plus représentées avec 42 espèces. Dans la station de Dabadibe, les espèces qui entre dans la catégorie accidentelle sont au nombre de 43 espèces, elles sont également les plus dominantes. BOUSBIA (2010), montre que dans la station Robbah, les espèces qui constituent la catégorie accidentelle sont les plus dominantes avec 41 espèces. De même pour la station d'El-Ogla, les espèces accidentelles dominent avec 40 espèces. Pour la station Sidi Mestour, les espèces accidentelles sont au nombre de 36 espèces. Par contre REMINI (1997), à Ain Ben Noui (Biskra) signale 19 espèces constantes dans la palmeraie moderne, 23 espèces dans la palmeraie traditionnelle.

IV.1.2. – Indice écologique de structure (l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité

La diversité de Shannon-Weaver est égale à 4,38 bits dans la palmeraie de Ghamri. Nos résultats confirment ceux de CHENNOUF (2008), qui trouve dans un milieu phœnicicole à Hassi Ben Abdellah une valeur de H'= 4,1 bits. FEREDJ (2009), mentionne 3,7 bits dans la palmeraie organisée de l'I.T.A.S, 4,5 bits dans la palmeraie traditionnelle d'El-

Hadeb et 4,3 bits au niveau de la plantation phœnicicole d'El-Ksar. De même, BOUSBIA (2010) signale des diversités de Shannon-Weaver de l'ordre de 5 bits à Robbah et El-Ogla, et de 4,6 bits à Sidi Mestour. FEGUIR (2012) à Oued Souf, signale une valeur de 5,67 bits à Chelbi, 5,21 bits à Achour, et 5,83 bits à Fethiza. Dans les palmeraies de Filliach (Biskra), SOUTTOU et *al* (2006) ont obtenu des valeurs de H' comprises entre 1,79 bits en janvier 2004 et 4,2 bits en janvier de la même année. A Djelfa, BRAGUE-BOURAGBA et *al*. (2006) ont trouvé une diversité faible à El Mesrane (H' = 2,50 bits) et moyenne à Zaâfrane (H' = 3,18 bits). Nos résultats sont un peu plus élevés que ceux enregistrés à Djelfa par les deux derniers auteurs en 2006.

Quant à l'équitabilité enregistrée dans la présente étude, ces valeurs tendent vers 1 (E = 0,66), ce qui laisse dire qu'en termes d'effectifs, il y a une tendance vers l'équilibre entre les espèces d'arthropodes échantillonnées dans la palmeraie Ghamri (Tab. 17). Nos résultats se rapprochent aussi de ceux trouvés par SOUTTOU et *al*. (2006) à Filliach (Biskra) qui notent une équitabilité égale à 0,72. Dans le même sens, FEGUIR (2012) à Oued Souf mentionne des valeurs proches de 1 ($0,73 \leq E \leq 0,79$), cela reflète une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces d'arthropodes échantillonnées dans les stations d'étude.

IV.2. – Discussions sur les espèces d'arthropodes capturées grâce aux pièges jaunes dans la palmeraie de Ghamri

Les discussions portent sur les indices écologiques de composition appliqués aux espèces d'arthropodes capturées grâce aux pièges jaunes.

IV.2.1. – Discussions des richesses en espèces d'arthropodes capturées dans la palmeraie de Ghamri

L'utilisation de la technique de piège jaune a permis le recensement de 40 espèces (Sm = 1,27 ± 1,57) dans la palmeraie de Ghamri (Tab. 18). Nos résultats concordent avec ceux de BELLABIDI (2009) à Touggourt qui déclare une richesse totale égale à 48 espèces (Sm = 6,85). Par contre nos résultats sont un peu élevés de ceux de BOUSBIA (2010), qui en utilisant la technique de piège jaune, a signalé 28 espèces (Sm = 1,55 ± 1,4) dans la station Robbah, 22 espèces (Sm = 1 ± 1) dans la station El-Ogla et 35 espèces (Sm = 0,4 ± 0,7) dans la station Sidi Mestour. Egalement FEGUIR (2012) a obtenu dans la station Chelbi 58 espèces (Sm = 1,8 ± 1,7) et 60 espèces (Sm = 2,71 ± 2,13) dans la station Fethiza.

IV.2.2. – Discussions sur les abondances relatives espèces d'arthropodes capturées à l'aide des pièges jaunes

Dans la palmeraie de Ghamri il est à remarquer que l'ordre de Diptera plus dominant représentés par 47,92%. Il est suivi par l'ordre des Hymenoptera (30,95%) et des Lepidoptera (15,48%) (Tab. 21). BELLABIDI (2009) quant à lui, note dans la station Chebbab, la dominance de l'ordre des Homoptera avec une fréquence de 74,5 %. D'après le même auteur, la famille la plus dominante est celle des Aphidae, représentée le plus par *Myzus persicae* (AR% = 73,9%). BOUSBIA (2010), en utilisant la même technique d'échantillonnage, signale la dominance de l'ordre des Hymenoptera avec un taux de 37,7 % à Robbah. D'après le même auteur, les espèces les mieux représentées dans cette station sont *Ellis* sp. (AR = 5,3 %) et *Polistes gallicus* (AR % = 5,3 %). Il ajoute aussi que, dans les stations El-Ogla et Sidi Mestour, les Diptera dominent nettement avec des taux supérieurs à43,1 %.

IV.2.3. – Discussions sur les fréquences d'occurrence des espèces d'arthropodes capturées à l'aide des pièges jaunes

Dans la palmeraie de Ghamri, 4 catégories d'espèces sont notées. La catégorie la plus représentée est celle des espèces accidentelles avec 31 espèces, comme *Evarcha* sp. (Fo% = 20%) et *Duroniella lucasi* (Fo = 10%) (Tab. 22). Suivie par la catégorie d'espèces accessoires comme *Cataglyphis bicolor* (Fo% = 40%) et *Sarcophaga* sp. (Fo% = 30%). BOUSBIA (2010), quant à lui montre que les espèces accidentelles sont au nombre de 20 espèces dans les stations Robbah et El-Ogla. Par ailleurs GASMI (2014), signale 19 ordres reparties à quatre catégories sont constantes, omniprésente, accessoires et régulières.

IV.2.4. – Discussions des résultats des indices écologiques de structures

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver est égale à 3,29 bits pour la palmeraie de Ghamri à Djamâa (Tab. 23). D'après ces résultats il est à constater que les milieux échantillonnés sont relativement diversifiés. Nos résultats concordent avec ceux de BOUSBIA (2010), qui trouve des valeurs de l'indice de diversité de Shannon–Weaver enregistrées dans les différentes stations, varient entre 2,27 bits dans la station Sidi Mestour et 3,98 bits dans la station Robbah. Par contre nos résultats sont plutôt élevés que ceux de

BELLABIDI (2009), qui mentionne une valeur de H' égale à 2,02 bits enregistrée dans la station Chebbab.

Les valeurs de l'équitabilité enregistrées dans la présente étude se rapprochent de 1 à la palmeraie Ghamri (E =0,62). De même pour FGUIRE (2012) qui mentionne des valeurs proches de 1 (0,72 à Fethiza ≤ E ≤ 0,79 à Chelbi), ce qui nous renseigne sur des effectifs d'espèces qui tendent à être en équilibre entre eux. Nos résultats sont différents de ceux enregistrés par BELLABIDI (2009). Car cet auteur annonce une valeur de l'équitabilité qui tend vers zéro à Chebbab (E = 0,36).

IV.3. – Discussions sur les espèces d'arthropodes capturées grâce aux battages dans la palmeraie de Ghamri

L'inventaire réalisé grâce à l'utilisation de la méthode des battages, dans la palmeraie de Ghamri a permis l'identification de 18 espèces, réparties en 2 classes, 7 ordres et 10 familles (Tab. 27). BOUKTIR (1999), au niveau de périmètre de Hassi Ben Abdellah et plus spécialement dans un milieu Phoenicicole a récoltée uniquement 18 espèces, dont 17 espèces appartiennent à la classe des Insecta et une seule appartenant à la classe des Arachnida. Au sein des Insecta, le même auteur note la présence des Dermaptera, des Homoptera, des Coleoptera, des Hymenoptera et des Lepidoptera. Par contre MEBARKI, 2008 trouve dans un inventaire qui concerne trois types de palmeraies à Hassi Ben abdallah 58 espèces, réparties en 2 classes, 10 ordres. Nos résultats se différent à ceux mentionné par CHENNOUF (2008), au niveau du périmètre de Hassi Ben Abdellah 72 espèces, réparties entre 3 classes, 13 ordres et 47 familles,

IV.3.1. – Discussions sur les richesses des espèces d'arthropodes piégés à l'aide de battage

L'utilisation de la technique de battage a permis le recensement de 18 espèces (Sm = 0,53± 0,57) dans la palmeraie de Ghamri de Djamâa (Tab. 24). Par contre MEBARKI, 2008 en utilisant le parapluie japonais, 35 espèces sont mentionnées dans la palmeraie moderne de l'I.T.A.S, 31 espèces de Mekhadma et 29 espèces dans Hassi Ben Abdallah. Nos résultats sont très faible que ceux mentionnés par ce dernier auteur à Ouargla.

IV.3.2. – Discussions sur les abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées par la technique de battage

Dans la palmeraie Ghamri, il est à remarquer que l'ordre de Homoptera est le plus dominant représenté par 92,11%. Il est suivi par l'ordre des Coleoptera avec 6,82%. Par contre MEBARKI (2008) annonce que l'ordre des Coleoptera qui est le plus dominant dans trois palmeraies prises en considération à savoir l'I.T.A.S (35,48%), Mekhadma (30,12%) et Hassi Ben Abdallah (33,2%)

IV.3.3. – Discussions sur les fréquences d'occurrence des espèces d'arthropodes capturées à l'aide des battages

Dans la palmeraie Ghamri, 4 catégories de fréquences d'occurrence sont notées. La catégorie la plus représentée est celle des espèces accidentelles avec 10 espèces, comme *Chrysopa* sp. (Fo% = 20%) et Salticidae sp. 1 ind. (Fo% = 20%) (Tab. 28). Suivie par la catégorie d'espèces accessoires comme *Evarcha* sp. (Fo% = 40%) et catégorie d'espèces régulière comme *Cybocephalus* sp., *Pharoscymnus ovoideus* et *Pharoscymnus numidicus* (Fo% = 80%). Il faut dire que les espèces accidentelles et accessoires sont représentées par les auxiliaires, notamment les prédateurs qui participent la limitation de la taille des ravageurs du palmier dattier comme la cochenille qui attire beaucoup les coccinelles du genre *Pharoscymnus*.

IV.3.4. – Discussions des résultats des indices écologiques de structures

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver est égale à 2,65 bits pour la palmeraie Ghamri de Djamâa. D'après ces résultats il est à constater que les milieux échantillonnés sont très faiblement diversifiés Par contre en utiliser le parapluie japonaise dans trois palmeraies, MEBARKI (2008) mentionne 5,1 bits à l'ITAS, 5 bits à Mekhadma et 4,8 bits à Hassi Ben Abdallah. Nos résultats sont très faibles par rapport à ceux mentionnés par ce dernier auteur à Ouargla.

Conclusion

Conclusion

L'utilisation de quatre méthodes d'échantillonnages, pour l'étude de l'arthropodofaune inféodée au palmier dattier au niveau de la palmeraie Ghamri (Djamâa) durant la période allant de juillet 2013 jusqu'à avril 2014, a permis de faire les constatations suivantes :

- Grâce aux pots Barber, 2336 individus d'arthropodes sont inventoriés, répartis en 4 classes, 14 ordres, 55 familles et 100 espèces ;
  - Deglet-Nour : 940 individus capturés répartis en 72 espèces ;
    - Les Hymenoptera sont les plus capturés (AR%= 70,9%), représentés le plus par les Formicidae (AR% = 69,7%) surtout avec *Cataglyphis bicolor* (AR% = 29,0%) ;
    - Les arbres de Deglet-Nour représentent un milieu diversifié (H'=4,09bits), avec une tendance vers l'équilibre entre les effectifs (E = 0,66) ;
  - Ghars : 1396 individus inventoriés répartis en 81 espèces ;
    - Les Hymenoptera sont les plus capturés (AR% = 78,08%), représentés le plus par les Formicidae (AR%= 77,5%) surtout avec *Cataglyphis bicolor* (AR%= 29,3%) ;
    - Les arbres de Ghars représentent un milieu diversifié (H'= 4,21bits), avec une tendance vers l'équilibre entre les effectifs (E = 0,66) ;

- Grâce aux Pièges jaunes : 336 individus répartis en 2 classes, 9 ordres, 30 familles et 40 espèces ;
  - Deglet-Nour : 126 individus capturés répartis en 21 espèces ;
    - Les Diptera sont les plus capturés (AR%= 44,4%), représentés le plus par Agromyzidae (AR% = 40,5%);
    - Les arbres de Deglet-Nour représentent un milieu moyennement diversifié (H'=3,04 bits), avec une tendance vers l'équilibre entre les effectifs (E = 0,64);
  - Ghars : 210 individus inventoriés répartis en 33 espèces ;
    - Les Diptera sont les plus capturés (AR%= 97,6%), représentés le plus par Agromyzidae (AR% = 44,3%) ;

- Les arbres de Deglet-Nour représentent un milieu moyennement diversifié (H'=3,23 bits), avec une tendance vers l'équilibre entre les effectifs (E = 0,69) ;

❖ Grâce à la méthode de Battage, 1325 individus d'arthropodes sont inventoriés, répartis en 2 classes, 7 ordres, 10 familles et 6 espèces ;

- Deglet-Nour : 1322 individus capturés répartis en 6 espèces ;
  - Les Homoptera sont les plus capturés (AR%= 93,43%), représentés le plus par les Diaspidae (AR%= 93,4%) ;
  - Les arbres de Deglet-Nour représentent un milieu très faible en diversité (H'=0,46
  - bits), avec une tendance vers le déséquilibre entre les effectifs (E = 0,18) ;
- Ghars : 1750 individus inventoriés répartis en 18 espèces ;
  - Les Homoptera sont les plus capturés (AR% = 91,11%), représentés le plus par les Diaspidae (AR% = 91,11%) ;
  - Les arbres de Ghars représentent un milieu très faible en diversité (H'= 0,66 bits), avec une tendance vers déséquilibre entre les effectifs (E = 0,16) ;

❖ Grâce à la capture à la main, 32 individus d'arthropodes sont inventoriés, répartis en 1 classes, 5 ordres, 8 familles et 11 espèces ;

- Deglet-Nour : 21 individus capturés répartis en 7 espèces ;
  - Les Orthoptera sont les plus capturés (AR%= 93,43%), représentés le plus par les Acrididae (AR%= 42,86%) surtout avec *Cataglyphis bicolor* (AR% = 29,0%) ;
  - Les arbres de Deglet-Nour représentent un milieus faiblement diversifié (H'=2,1 bits), avec une tendance vers l'équilibre entre les effectifs (E = 0,75) ;
- Ghars : 21 individus inventoriés répartis en 7 espèces ;
  - Les Orthoptera sont les plus capturés (AR% = 91,11%), représentés le plus par Acrididae (AR% = 36,36%) ;
  - Les arbres de Ghars représentent un milieu faiblement diversifié (H'= 2,55 bits), représentés le plus par les vers l'équilibre entre les effectifs (E = 0,91) ;

Perspective

Pour approfondir cette étude et avoir des idées plus claires sur l'arthropodofaune inféodé aux différentes variétés de palmier dattier, il serrait nécessaire :

D'élargir l'étude sur des surfaces et des périmètres plus vaste et sur d'autre variétés de palmiers dattiers, tel que Degla-Bieda ;

Etudier l'arthropodofaune des jeunes palmiers est proposé également pour reconnaitre à la fois la faune qui les abrites et faire ressortir l'effet âge vis-à-vis de l'infestation des palmiers;

D'autres méthodes d'échantillonnage doivent être essayées à savoir les pièges lumineux, les appâts, les pièges adhésifs et même d'autres pièges colorées par d'autre couleurs que le jaune;

Le placement des pièges jaunes au milieu du tronc du palmier dattier pourrais nous donné plus d'information sur les espèces xylophages et nous permet probablement de recensé plus d'espèces.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **ACHOUR, A 2003** – *Etude bio-écologie de l'Apate monachus* (Fac. 1775) (Coleoptera, Bosttrychidae) *dans la région de l'Oued-Righ*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 118p.
2. **AGAAB A., 2009** - *Caractrisation de la faune arthropodologique dans la région de souf (Debila et Hassi Khalifa)*. Thèse Ing. Inst. Tech. Agro. Sahar., Ouargla, 121 p.
3. **ALIA Z. et FERDJANI B., 2008** - *Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf (cas de deux stations- Dabadibe et Ghamra)*. Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 160 p.
4. **AOUIDANE L., 2000-** *Essaie de lutte chimique à base d'un acaricide «BYE BYE 2000» contre Oligonichus afrasiatichus Mc. Gregor à l'I.T.D.A.S de Ouargla.* Mémoire Ing d'état, I.A.S.Ouargla, 44 p.
5. **AOUIMEUR S.; 2012**- *Contribution à l'étude bioécologique de l'Apate monachus (Fabricius, 1775) d'Ouargla.* Mémoire Ing. Agr., ITAS, Ouargla, 130 p.
6. **BAGNOULS F.et GAUSSEN H., 1953 –** *Saison sèche et indice xérothermique*. Bull. soc. hist. net ., Toulouse : 193 – 239.
7. **BALI H., 2013 –** *Les possibilités de lutte biologique en palmeraies à Ouargla: Utilisation quelques parasitoïdes dans la protection des principales cultures.* Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla,74p.
8. **BALLAIS E J.L., 2010** - Des oueds mythiques aux rivières artificielles l'hydrographie du Bas-Sahara algérien. *Revue Physio-Géo, géographie, physique, et environnement. Vol.* 4 : 107-127.
9. **BEGGAR H., 2006 –** *La biomasse phoenicicole, un savoir- faire local a promouvoir (cas de la région de l'oued)*, Mémoire Ingénieur, Inst., Tech. Agro. Saha., Kasdi Merbah. Ouargla. 126p.
10. **BEGHMAM O., 2006 –** *La situation de l'agriculture dans la Daïra de Djamâa (cas des poulets de chair).* Mémoire d'ingénieur, Inst. Tech. Agro. Saha, Kasdi Merbah. Ouargla. 61p.
11. **BEKKARI A. et BENZAOUI S., 1991 –** *Contribution à l'étude de la faune des palmerais de deux région (Ouargla et Djamâa)*. Mémoire Ingénier, Inst. Tech. Agro. Saha., Ouargla, 109p.

12. **BELAGGOUN O., 2007 –** *Importance des Fabacée fourragère dans la région d'Oued Righ*. Mémoire Ingénieur, Inst. Tech. Agro. Saha., Kasdi Merbah. Ouargla. 45p.
13. **BELKHADI M.S & GERINI V., 1988** : *Apate monachus. (Coleoptera Bostrychidae Un Insecte qui pourra devenir un fléau aux palmiers dattiers dans les oasis de gouvernorat de Kebili en Tunisie*. Rivista di Agricoltura Subtropical et Tropicale, vol. 82, 1-2 : 371-377.
14. **BELLABIDI M., 2009** - *Inventaire et caractérisation de la faune arthropologique associé à la culture de tomate (Lycopersicum esculentum) dans la zone de M'Rara (Région d'Oued Righ)*. Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 152 p.
15. **BEN KHALIFA K., 1991 –** *Introduction à l'étude de la bio-écologie de l'Apate monachus* Fab. *avec une proposition d'un programme de lutte.* Thèse. Ing. Agro., Inst. Tech. Agro. Sahar. Ouargla, 72p.
16. **BENKHELIL M. et DOUMANDJI S., 1992** - *Notes écologiques sur la composition et la structure du peuplement des coléoptères dans le parc national de Babor (Algérie*). Med. Fac. Landbouww., Uni. Gent., 57 (3a): 617 – 626p.
17. **BENKHELIL M. L., 1992 –** *Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre.* Ed. Office Publ. Univ., Alger, 68 p.
18. **BENZAHI M.L., 1997**- *Le Boufaroua Olygonychus afrasiaticus (Mc.Gregor) (Acarina-Tetranychidae), importance, inventaire de ses ennemis naturels et tentative de multiplication de Stethorus punctillum (Weise) en vue d'une éventuelle lutte biologique contre ce déprédateur dans la région de Ouarga*. Mémoire Ing. d'Etat, I.N.S.F.S.A.S., Ouargla, 109 p.
19. **BOUAFIA S., 1985 -** *Bioécologie du Boufaroua Oligonychus afrasiaticus à l'ITAS d'Ouargla et utilisation de Trichogramma embryophagum Harting (Hymenoptera, Trichogramatidae) comme agent de lutte biologique contre la pyrale des caroubes et des dattes Ectomylois ceratoniae Zeller (Lepidoptera, Pyralidae).* Mémoire Ing. agro., inst. nati. agro., El Harrach, 67 p.
20. **BOUKTIR O., 1999 –** *Aperçu bioécologique de l'Apate monachus (Coleoptera, Bostrichidae) et étude de l'entomofaune dans quelque station à Ouargla*. Mémoire Ing. Agro, Inst. nati. agro, El Harrach, 81 p.

21. **BOUSBIA R., 2010** – *Inventairte des arthropodes dans la région d'Oued Souf cas robbah, agla et sidi mestour*. Thèse Ing. Agro. Sahar., Inst. Tech. Agri. Sahar., Ouargla, 121p.
22. **BOUSSAID L. et MAACHE L., 2000**- *Données sur la bio-écologie et la dynamique des populations de Parlatoria blanchardi Targ dans la cuvette de Ouargla.* Mémoire Ing. Agr., I.A.S.Ouargla, 94 p.
23. **BRAGUE-BOURAGBA N., HABITA A. et LIEUTIER F., 2006** – Les arthropodes associés à *Atriplex halimus* et *Atriplex canescens* dans la région de Djelfa. *Actes du Congrès international d'entomologie et de nématologie, Alger*, 17-20 *avril* 2006: 168 - 177.
24. **CAGNIANT H., 1973 -** *Les peuplements de fourmis des forêts algériennes. Ecologie biocénotique, essai biologique*. Thèse Doctorat. Es- Sci., Univ. Paul Sabatieu, Touluose, 464p.
25. **CHENNOUF R., 2008** - *Echantillonnages quantitatifs et qualitatifs des peuplements d'invertébrés dans un agro - écosysteme à Hassi Ben Abdellah*. Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 122 p.
26. **CHOPARD L. 1945 –** *Orthopteroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Larose, Paris, Coll. Faune de l'empire français, I, 450 p.
27. **COLAS G., 1948 –** Guide de l'entomologiste : *L'entomologie sur le terrain ; préparation, conservation des insectes et collections*. Ed. Bouée, Paris, 309 p.
28. **COTE M., 1992** - Espoir et menace sur le Sahara : les formes récentes de mise en valeur agricole. 8ème *session, du* 11 *au* 20 *Avril*, Ghardaïa, 17p.
29. **COUDIN B., et GALVEZ F., 1976**- *Biologie de l'acarien du palmier dattier Oligonychus afrasiaticus (Mc Gregor) en Mauritanie*, Fruits 3 :543-550.
30. **D.S.A., 1989 -** Situation et perspective de développement de la phoeniciculture. *CDARS.ITDAS.DSA de Biskra et INPV. Ed : Ministère de l'Agriculture,* 54*p.*
31. **D.S.A., 2011** - Rapport sur la secteur agricole de la commune de Djamâa (El-Oued). 6 p.
32. **DAJOZ R, 1974 -** – *Dynamique des populations*. Ed. Masson et Cie, Paris, 434 p.
33. **DAJOZ R, 1985** – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 505 p.
34. **DAJOZ R., 1982**– *Précis d'écologie*. Ed. Bordas, Paris, 495p.
35. **DERVIN C., 1992** *Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances*. Ed. Inst. techn. cent. form. (I. T. C. F.), Paris, 72 p.

36. **DJAAKAM L. et KEBIZE K., 1993 –** *Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de trois régions du Sud – Ouest Algérien (Timimoun, Adrar et Beni – Abbes).* Mém. Ing. agro. Univ, Ouargla, 144 p.
37. **DJERBI M., 1994**- *Le précis de la phoeniciculture*. Ed. FAO. Rome, 191 p.
38. **DOUMANDJI S. E., 1981-** *Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans le Nord de,l'Algérie, Ectomyelois ceratoniae Zeller (Lepidoptera-Pyralidae).* Thèse doctorat Science, Univ. Paris VI, 1981, 138 p.
39. **DOUMANDJI-MITICHE B., 1983-** *Contribution à l'étude bio-écologique des parasites et prédateurs de la pyrale des caroubes Ectomyelois ceratoniae en Algérie en vue d'une éventuelle lutte biologique contre ce ravageur.* Thèse Doctorat ès Science, Univ. Paris VI, 1983, 253 p.
40. **DRESS F. 2007** - *Les probabilités et la statistique de A à Z: 500 définitions, formules et tests d'hypothèse*. Paris: Dunod.
41. **DREUX P., 1980 –** *Précis d'écologie.* Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231p.
42. **DUBOST D., 2002 –** *Ecologie, émergement et développement agricole des oasis algériennes*. Ed. Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides. Thèse doctorat. 423 p.
43. **DURANTON J. F., LAUNOIS-LUONG M. H. et LECOQ M., 1982 –** *Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche*. Ed. Groupeét. Rech. Dév. Agro. Trop. (G.E.R.D.A.T.), Paris, T. 1, 695p.
44. **EMBERGER L., 1955**- Projet d'une classification géographique des climats. L'année de biologie, 3e série, T. 31 : 249-255.
45. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J. et HEMPTINNE J-L., 2012** - *Ecologie.* 6e Ed. TEC-DOC, Paris. 488p.
46. **FEGUIR N., 2012 -** *Essaie de quelque méthodes d'échantillonnages des invertébrés dans les régions sahariennes*. Mém. Ing. Agro, Univ. Ouargla, 124 p.
47. **FEREDJ A., 2009** - *Analyse écologique des arthropodes dans les trois types de palmeraies de la cuvette d'Ouargla.* Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 122 p.
48. **FRANCK, 2008** - *Capture conditionnement expédition mise en collection des insectes et acariens en vu de leur identification*.50p.
49. **GASMI DJ., 2011** - *Inventaire des arthropodes associés à la luzerne dans la région de Hassi Ben Abdellah*. Thèse Ing. Agro. Sahar., Inst. Tech. Agri. Sahar., Ouargla, 113p.

50. **GASMI DJ., 2014** - *Les arthropodes associés à la luzerne dans les trois zones d'étude au Sahara septentrional Est (Ouargla, Oued Souf, Touggourt).* Mémoire Mag., Agro., Institut National Agronomique, El-Harrach, 254p.
51. **GUESSOUM M., 1985**- Approche d'une étude bioécologique de l'acarien *Olygonychus afrasiatichus* (Boufaroua) sur palmier dattier. 1ères journées d'étude sur « la biologie desennemis animaux des cultures, dégâts et moyens de lutte », I.N.A., El-Harrach, 6 p.
52. *Approche d'une étude bioécologique de l'acarien Olygonychus afrasiatichus (Boufaroua) sur palmier dattier. 1ères journées d'étude sur « la biologie des ennemis animaux des cultures, dégâts et moyens de lutte »*. I.N.A., El-Harrach, 6 p.
53. **HADDAD L., 2000**- *Quelques données sur la bio-écologie d'Ectomyelois ceratoniae dans les régions de Touggourt et Ouargla, en vue d'une éventuelle lutte contre ce déprédateur.* Mémoire Ing., ITAS, Ouargla, 62 p.
54. **HAMMOU M. et KHOUDA S., 2006 –** *Inventaire floristique dans les palmeraies d'Oued Righ cas de Touggourt et Djamâa, Ingénieur,Inst*. Tech. Agro. Saha., Kasdi Merbah Ouargla. 89 p.
55. **IDDER M.A., 1984 -** *Inventaire des parasites d'Ectomyelois ceratonia Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) dans les palmerais d'Ouargla et lâchetés de Trichogramma embryophagus Hartig (Hymenoptera, Trichogrammatidae) contre cette Pyrale*. Mémoire Ing. Agro. Inst. Nati. Agro, El Harrach, 80 p.
56. **IDDER M.A., 1992-** *Aperçu bioécologique sur Parlatoria blanchardi Targ. (Homoptera, Diaspididae) en palmeraies de Ouargla et utilisation de son ennemi Pharoscymnus semiglobosus Karsh. (Coleoptera, Coccinellidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique*. Thèse de Magister en Sciences Agronomiques, INA, El-Harrach, Alger, 102 p.
57. **IDDER M.A., 1992-** *Aperçu bioécologique sur Parlatoria blanchardi Targ. (Homoptera,;Diaspididae) en palmeraies de Ouargla et utilisation de son ennemi Pharoscymnus semiglobosus Karsh. (Coleoptera, Coccinellidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique.* Thèse de Magister en Sciences Agronomiques, INA, El-Harrach, Alger, 102 p.
58. **IDDER M.A., BENSACI M., OUALAN M., PINTUREAU B., 2007**- *Efficacité comparée de trois méthodes de lutte contre la Cochenille blanche du Palmier dattier dans la région d'Ouargla (Sud–est algérien) (Homoptera, Diaspididea).* Bulletin de la Société Entomologique de France, 112 (**2**) : 191-196.

59. **IDDER-IGHILI H., 2008 -** *Interactions entre la pyrale des dattes Ectomyelois ceratoniae* Zeller *(Lepidoptera-Pyralidae) et quelques cultivars de dattes dans les palmeraies de Ouargla (Sud-Est algérien).* Thèse Magister. Agro. Univ. Ouargla, 103P.
60. **KADI A. et KORICHI B., 1993** – *Contribution à l'étude faunistique des palmeraie des trois région du M'Zab (Ghardaia, Metlili, Guerara).* Mém. Ing. Agr. Saha., Univ. Ouargla, 68 p
61. **KHADRAOUI A., 2005** - *Sols et hydraulique agricole dans les Oasis Algériennes.* Ed. Dépôt légal, 310p.
62. **KHELIL A., 1991 -** *Relation entre le niveau d'infestation par la cochenille blanche du palmier dattier Parlatoria blanchardi Targ (Homptera, Dispidae) et la composition glucidique de deux variétés étudiées « Deglet nour- Ghars »* . Mémoire Ing. D'état, Arg. Ouargla.
63. **MAAMRI F., 2013 -** *Contribution à l'étude de la bioécologie de deux coccinelles coccidiphages dans l'exploitation agricole de l'Université d'Ouargla.* Mémoire Ing. Agr. 101p.
64. **MEBARKI M., 2008 -** *Les principaux déprédateurs du palmier dattier. Inventaire de leurs auxillaires dans la région de Ouargla.* Mém. Ing. Protc. vgtx., Univ. Ouargla, 68 p
65. **MOUSSA S., 2005** - *Inventaire de l'entomofaune sur cultures maraîchères sous serres à l'institue technique des cultures maraîchères est industrielles (I.T.C.M.I.) de Staoueli*. Mémoire Ing., Agro., Institut National Agronomique, El-Harrach, 93p.
66. **MUNIER P., 1973 :** *Le palmier dattier*. Ed Maisonneuve et Larose, Paris, 221 p.
67. **NAKES H., 2009 –** *Utilisation des parasitoïdes contre la Pyrale des dattes entreposées dans la région d'Ouargla.* Mémoire Ing. Agr. 76p.
68. **O.A.D.A., 1999 -** Rapport situation de la phoeniciculture dans le monde et les pays Arabes. *Ed. Organisation Arabe du Développement Agricole (O.A.D.A),* 30*p.*
69. **OGAL E. B., 2010** – Etudes des arthropodes associées aux cultures maraichères cas de *Tuta absoluta* sur la culture de la tomate, piment et poivron dans la région d'Ouargla et Touggourt. Thèse Ing. Inst. Tech. Agro. Sahar., Ouargla, 134 p.
70. **O.N.M., 2014** - Données climatiques de Touggourt. *Office National de la Météorologie.*
71. **OZANDA P., 2004 –** *Flore et végétation du Sahara***.** 3éme Ed. CNRS EDITION, Paris, 662p.

72. **PERRIER R., 1979** – *La faune de la France illustrée IV Hémiptères, Anoploures, Mallophages, Lépidoptères.* Ed. Delagrave, Paris, T. 4, 243 p.
73. **PERRIER R., 1982 -** *La faune de la France illustrée (Coleoptères). (Deuxième partie)*Ed. Delagrave, Paris, fasc. 6, 129 p.
74. **PERRIER R., 1985** – *Faune de la France illustrée (Coleoptères), (Première partie)*. Ed. Delagrave, Paris, fasc. 5, 192 p.
75. **RAACHE A., 1990** - *Etude comparative des taux d'infestation de deux variétés de dattes (Deglet-Nour et Ghars) par la pyrale des dattes Ectomyelois ceratoniae* Zeller *(Lepidoptera-Pyralidae) dans deux biotopes différents (palmeraies moderne et traditionnelle) dans la région de Ouargla*. Mémoire Ing., ITAS, Ouargla, 85 p.
76. **RAMADE F., 1984** – *Eléments d'écologie - Ecologie fondamentale-*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
77. **RAMADE F., 2003 –** *Eléments d'écologie, écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
78. **REMINI L., 1997** – *Etude comparative de la faune de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traditionnelle dans la région de Ain Ben Noui* (w. Biskra). Mémoire ING. AGRO. Institut National Agronomique El-Harrach, 138 p.
79. **SAKHRI A.K., 2000**- *Contribution à la connaissance de l'Apate monachus (Coleoptera-Bostrychidae) dans la région de Ouargla*. Mémoire Ing. Agr. I.A.S., Ouargla, 119 p.
80. **SAOUDI A. et THELIDJI A., 2007** - *La diversité de la faune dans la région de Laghouat*. Mém. Ing. Agro. 97 p.
81. **SOUTTOU K., FARHI Y., BAZIZ B., SEKOUR M., GUEZOUL O., YASRI N., BOUISRI R., KHERBOUCHE O., ARAB A., 2006** – *Structure des arthropodes dans les écosystèmes de la forêt de Senelba Chergui (Djelfa) et de la palmeraie de Ghoufi (Batna).* Actes du Congrès international d'entomologie et de nématologie, Alger, 17-20 avril 2006: 178 – 187p.
82. **VILARDEBO A., 1975** - *Enquête et diagnostic sur les problèmes phytosanitaires entomologiques dans les palmeraies de dattier du Sud-Est algérien*. Bull. Agr. Sahar., Vol 1, N°1, p-p 1-21.
83. **YOUMBAI F., 1994 -** Contribution à l'étude de quelques paramètres écologiques d'Oligonychus afrasiaticus (Mc. Gregor) (Acarina Tetranychidae) et de son prédateur stethorjs punctillum (Weise) (Coleoptera, Coccinellidae) dans la palmeraie de l'INFSAS de Ouargla. Thèse d'ing. d'état INFSAS de Ouargla. 75 p.

84. ZEGHTI S., 2012 - *Estimation de l'infestation de deux variétés de dattes par la cochenille blanche (Parlatoria blanchardi) selon le biotope et les point*. Mémoire *licence* 58p.
85. **ZENKHRI S., 1987 -** *Tentative de lutte biologique par l'utilisation de Pharoscymnus semiglobosus Karsh. (Coleoptera, Coccinellidae) contre Parlatoria blanchardi TARG (Homoptera, Diaspidinae) dans la région de Ouargla*. Thèse Ing. ITAS., Ouargla, 68 p.

Les références électroniques: Google Earthe, 2014.

Annexe

Annexes I – Inventaire floristique

Tableau 4- Liste de quelques espèces végétales spontanées de la région de Djamâa

Familles	**Espèces**	**Noms communs**
Amaranthaceae	*Bassia muricata*	Mellih
	Salicornia sp.	/
	Traganum nudatum	/
Asreraceae	*Aster squamatus*	/
	Conyza Canadensis	/
	Cotula cinerea	Gartoufa
	Launaea glomerata	Harchia
	Sonchus maritimus	Reghime
	Sonchus oleraceus	Touffef
Brassicaceae	*Pseuderucaria tourneuxii clavata*	/
Caryophylaceae	*Spergularia salina*	Argel djadja
Cnvolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	Lowaya
	Convolvulus supnis	/
Frankeniaceae	*Frankenia pulverulenta*	/
Gentianaceae	*Centaurium pulchellum*	Petite centaurée
Plumbaginaceae	*Limonuim delicatulum*	Ouden el soltan
	Limoniastrum guyonianum	Zeita
Poaceae	*Aeluropus littoralis*	Akriche
	Cynodom dactylon	Nedjem
	Koeleria rohlfssi	/
	Phragmites communis	Guesab
	Setaria verticillata	Lassiga
	Setaria viridis	Ouden elfar
Polygonaceae	*Polygonum convolvulus*	Labina
	Rmex simpliciflorus	/
Zygophylaceae	*Zygophyllum allbum*	El-agga

(HAMOU et KHOUDA, 2006)

Annexes II - Inventaire faunistique

Tableau 5 - Liste de l'entomofaune signalée dans la région de Djamâa (palmerai)

Ordres	Familles	Espèces
Odonata	Coenagrionidae	*Erythromma viridium*
		Ischnura graellsii
	Lbellulidae	*Crocothemis erythraea*
		Urothemis edwardsi
		Orthetrum chysistigma
		Sympetrum striolatum
		Sympetrum damae
		Sympetrum sanguineum
	Ashnidae	*Anax parthenope*
		Anax imperatot
Zygentoma	Lepismatidae	*Lepismades inguilinus*
Névroptères	Chrysopidae	*Chrysopa vulgaris*
Blattoptera	Myrmeleonidae	*Myrmelea* sp.
	Blattidae	*Blattella germanica* (Linné, 1767)
Dermaptera	Labiduridae	*Blatta orientalis* (Krauss, 1902)
		Periplaneta americana (Linné, 1758)
		Labidura riparia (Pallas, 1773)
Mantoptera	Forficulidae	*Foficula auricularia* (Linné, 1758)
	Mantidae	*Amblythespis lemoroi* (Finot, 1893)
Orthoptera	Empusidae	*Mantis religiosa* (Linné, 1758)
		Sphodromantis viridis (Stal, 1877)
		Iris deserti (Saussure, 1869)
		Empusa guttula (Illiger, 1796)
	Empusidae Tettigoniidae	*Blepharopsis mendica* (Rehn, 1902)
		Phaneroptera quadripunctata (Serville 1831)
Homoptera	Gryllidae	*Tettgonia* sp. (Linné, 1758)
		Gryllotalpa gryllotalpa (Linné, 1758)
	Gryllidae Pyrgomorphidae	*Brachytrypes megacephalus* (Serville, 1839)
		Gryllus bimaculatus (Linné, 1758)
		Gryllus domesticus (Linné, 1758)
		Gryllus hipanicus (Rambur, 1839)
		Gryllus palmetorum (Uvarov, 1935)
		Gryllus algirius (Uvarov, 1935)
		Gryllus desertus (Pallas, 1771)
		Gryllus sp (Uvarov, 1935)
		Gryllomorpha dalmatina (Fieber, 1853)
		Gryllomorpha gestrona (Bolivar, 1914)

		Gryllomorpha brevicauda (Bolivar, 1914)
		Gryllomorpha sp (Fieber, 1853)
		Pyrgomorpha cognata (Uvarov, 1943)
	Acrididae	*Tropidopola cylindrica* (Marschall, 1836)
	Acrididae Aphididae	*Eyprepocnemis plorans* (Charpentier, 1825)
		Heteracris adespersus (Recdtenbacher, 1889)
		Heteracris annulosus (walher, 1870)
		Anacridium aegyptium (Linné, 1764)
		Schistocerca gregaria (Forskal, 1775)
		Acrida turrita (Linné, 1758)
		Aiolopus strepens (Latreille, 1804)
		Aiolopus thalassinus (Fabricius, 1781)
		Duroniella lucasii (Bolivar, 1881)
		Acrotylus patruelis (Herrich-Schaeffer, 1838)
		Shingonotus carinatus (Saussure, 1888)
		Shingonotus azurescens (Rumbur, 1838)
		Dociostaurus maroccanus (Thunberg, 1815)
		Platypterna geniculata (Bolivar, 1913)
		Platypterna gracilis (Krauss, 1902)
		Platypterna filicornis (Krauss, 1902)
		Platypterna sp.
		Omocestus ventralis (Zetterstedt, 1821)
		Truxalis nasuta (Linné, 1758)
		Aphis gossypii
Heteroptera	Aleurodidae	*Aphis solonella*
		Brevicoryne brassicae L.
		Trialeurodes vaporariorum L.
	Jassidae	Jassidae sp. 1 ind.
	Jassidae Diaspidiae	Jassidae sp. 2 ind.
		Parlatoria blanchardi L.
	Pyrrhocoridae	*Pyrrhocoris apterus*
Coleoptera	Pentatomidae	*Nezara viridula*
	Pentatomidae Lygeidae	*Tropicoris rufipes*
		Pitedia juniperina
		Lygaeusmiliitaris
	Reduviidae	*Reduvuis sp.*
	Reduviidae Preitydae	*Reduviidae sp. L.*
		Coranus subapterus
		Metapterus barksi
	Coleoptera F.ind.	*Coleoptera* sp. 1 ind.
Hymenoptera	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.
	Tenebrionidae Anthicidae	*Trachiderma hispida*
		Asida sp.

		Pimelia grandis L.
		Pimelia angulata L.
		Tribolium confusum
		Tribolium castaneum
		Blaps superstis L.
		Hispida sp. L.
		Scourus gegas
		Rhizotrogus sp.
		Anthicus floralis
	Scarabidae	*Anteuchus sacer* Linné
	Scarabidae Cucujidae	*Hybocerus* sp.
		Pemiliconis apterus
		Oryzaephilus surinamensis Linné
	Curulionidae	*Hieroglyyphicus* sp. L.
	Curulionidae Bostrychidae	*Lixus ascanii* Linné
		Lixus anguinus L.
		Apate monachus
	Chrysomelidae	*Chrysomelidae* sp. L.
	Chrysomelidae Scolytidae	*Chaetocnema* sp.
		Scolytidae sp. L.
	Laucanidae	*Lucanidae* sp.ind.
	Cetonidae	*Cetonia cuprea* F.
	Cetonidae Cicindelidae	*Hoplia* sp.
		Tropinota hirta Poda.
		Cicindela hybrida L.
	Cicindelidae Staphilinidae	*Cicindela flexuosa* F.
		Cicindela campestris L.
		Staphylinus sp. Linné
	Staphilinidae Nitidulidae	*Staphylinus* sp.ind.
		Cebocephalus seminulum
	Hydrophilidae	*Colymbetes fuscus* linné
	Hydrophilidae Carabidae	*Hydrophilus* sp.
		Scarites sp.
	Carabidae Squalidae	*Scarites* gigas
		Scarites subcylindricus
		Zabrus sp.
		Oblonguisculus sp.
		Calosoma sp. Weber.
		Carabus pyrenchus
		Africanus angulata L.
		Oxyheria fenista
	Squalidae Harpalidae	*Oxyheria aqualida*
		Harpalus sp.

	Trichidae	*Bembidium* sp.
	Elateridae	Elatiridae sp.ind.
	Brachinidae	*Pheropsophus africanus*
	Tauridae	Trauridae sp.ind.
	Cocciniledae	*Coccinella septempunctata* L.
	Cocciniledae Vespidae	*Epilachna chrysomelina* F.
		Adonia variegata Goeze
		Hippodamia tredecimpunctata Mulsant.
		Hippodamia septempunctata De Geer,
		Pharoscymnus ovoiideus L.
		Pharoscymnus semiglobosus L.
		Polistes gallus
Lepidoptera	Sphecidae	*Bembix* sp.
	Sphecidae Trigonalidae	*Ammophila sabulosa*
		Pseudogonalos hahni
	Aphelinidae	*Aphytis mytilaspidis L.*
	Hymenoptara F.ind.	Hymenoptera sp.ind.
	Formicidae	*Camponotus sylvaticus*
	Formicidae Pyralidae	*Camponotus herculeanus*
		Pheidole pallidula
		Pheidole sp.
		Cataglyphis cursor
		Cataglyphis sp.
		Tapinoma sp.
		Tetramorium sp.
		Monomorium sp.
		Pyralidae sp. 1ind.
Diptères	Danalidae	Pyralidae sp. 2ind.
		Pyralidae sp. 3 ind.
		Pyralidae sp. 4ind.
		Ectomylois ceratonia
		Danaus chrysippus
	Pieridae	*Colias croceus*
	Pieridae Nymphalidae	*Pieris rapas*
		Vanessa cardui
	Geometridae	*Phodemetra sacraria*
	Noctuidae	*Agrotis segetum*
	Noctuidae Diptera F.ind	*Chloridia peltigera*
		Prodinia loteralus
		Diptera sp, 1 ind.
	Cyclorrhapha	Diptera sp. 2 ind.
		Diptera sp. 3 ind.
		Cyclourrhapha sp.

	Muscidae	*Musca domestica*
	Muscidae Sarcophagidae	*Musca griseus*
		Sarcophaga carnaria
	Sarcophagidae Calliphoridae	*Sarcophaga* sp.
		Calliphora vicina
	Calliphoridae Syrphidae	*Lucilia caesar*
		Syrphus sp.
	Culicidae	*Culicidae* sp. ind.
	Culicidae	*Scaeva pyrastri*
		Laphria gibbosa
		Culex pipiens
		Culex sp.

(BEKKARI et BENZAOUI, 1991; CHERADID, 2008)

Tableau 6 - Liste des oiseaux signalés dans la région de Djamâa

Ordres	**Familles**	**Espèces**	**Non communs**
Ardeiformes	Ardeidae	*Ardea purpurea* (Linné, 1766)	Heron pourpré
		Ardea cinerea (Linné, 1758)	Heron sendré
		Aigretta gazette (Linné 1766)	Aigrette garzette
Anseriformes	Anatidae	*Casarca ferruginea*	Todorne caserca
		Anas platyhnchas (Linné, 1758)	Canard colvert
Falconiforme	Accipitridae	*Circus aeriginosus* (Linné, 1758)	Busard des roseaux
		Circus pygargus	Busard sendré
	Falconidae	*Falco biarmicus*	Faucon lanier
		Falco tinnunculus	Faucon crecrelle
Ralliformes	Rallidae	*Gallinula chloropus* (Linné, 1758)	Poule d'eau
		Rallus aquaticus	Rale d'eau
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia* (Banaterre, 1790)	Pigeon biset
		Streptopelia turtur (Linné, 1758)	Tourterelle des bois
		Streptopelia senegalensis	Toureterelle des palmiers
	Ciconidae	*Ciconia ciconia*	Cigogne blanche
Coraciadiformes	Upupidae	*Upupa epops* (Linné, 1758)	Huppe fasciée
	Meropidae	*Merops apiastre* (Linné, 1758)	Guepier d'europe
Passeriformes	Hurundinidae	*Delichon urbica* (Linné, 1758)	Hirondelle de fenêtre
		Hirundo rustica (Linné, 1758)	Hirondelle de cheminée
	Motacillidae	*Motacilla alba* (Linnée, 1758)	Bergeronnette grise
		Motacilla flava	Bergeronnette printanière
	Landudae	*Lanius senator* (Linné, 1758)	Pie grièche a tête rousse
		Lanius excubitor (Linné, 1758)	Pie grièche grise
	Sylvidae	*Cercotrichas galactotes*	Agrobate roux
		Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis
		Phylloscopus collybita	Pouillot véloce
		Scotocerca inquieta	Dromoique du desert

		Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs
		Sylvia comminus (Lathan, 1787)	Fauvette grisette
		Sylvia cantillans	Fauvette pâsserinette
		Sylvia conspicillata	Fauvette à lunette
		Hippolais polyglotta	Hypolais palyglotte
	Muscicapidae	*Ficedula albicollis*	Gobemouche à collier
	Turdidae	*Oenanthe oenanthe*	Traquet motteux
		Phoenicurus moussierie (Olphe, gaillard, 1852)	Rouge queue de moussier
		Phoenicurus phoenicurus	Rouge queue à front blanc
		Phoenicurus ochruros	Rouge queue noir
		Oenanthe hispanica	Traquet oreillard
		Oenanthe albcollis	Traquet à tête blanche
	Placeidae	*Passer donesticus* (Linné, 1758)	Moineau domestique
	Stirnidae	*Sturnus vulgaris* (Linné, 1758)	Etourneau sansonnet
	Alaudidae	*Alaemon alaudipes*	Sirli du desert
		Eremophila bilopho	Alouette hausse-col du desert
		Colondrella cinerea	Alouette calandrelle
		Ammomanes deserti	Ammomane du desert
		Ammomanes cincturus	Ammomanes élégante
	Emberizidae	*Emberiza striolata*	Bruant striolé
	Timaliidae	*Emberiza fulfus*	Craterope defauve
	Fringillidae	*Carduelis carduelis* (Linné, 1758)	Cgardonneret
	Corvidae	*Corvus ruficollis*	Corbeau brun
Stigiformes	Stigidae	*Strix aluco*	Chouette hullotte
		Athene noctua	Chouette cheveche

(BEKKARI et BENZAOUI, 1991)

Tableau 7 - Liste des espèces mammaliennes signalées dans la région de Djamâa

Ordres	**Familles**	**Espèces**	**Noms communs**
Insectivores	Erinaceidae	*Paraechinus aethiopicus*	Herison du desert
Chiroptère	Hipposideridae	*Asellia tridents*.geoffroy	Chauve souris tridents
Rougeurs	Gerbillidae	*Gerbillus gerbillus* (Olivier, 1801)	Gerbille de sable
	Jacullidae	*Jaculus*.Linné	Petite gerboise
	Maridae	*Mus musculus* (Linné)	Souris grise domestique
	Gliridae	*Eliomys quercinus*	Lerot
Carnivores	Canidae	*Fennucus zerda*	Fennec
		Canis lupus (Linné, 1758)	Loup
	Felidae	*Felis sylvestris*	Chat sauvage
Artiodactyles	Suidae	*Sus scrofa*	Sanglier

(BEKKARI et BENZAOUI, 1991)

Tableau 8 - Liste des reptiles signalés dans la région de Djamâa

Ordres	Familles	Noms scientifiques	Noms communs
Sauriens	Gekkonidae	*Tarontola mauritanica*	Gecko des mûrs
		Cyrtodactylus kotshyi	Gecko a pieds lisse
	Scincidaea	*Chalcides ocellayus*	Seps ocellé
	Lacertidae	Lacertidae F. ind.	/
Ophidiens	Viperidae	*Cerastes cerastes*	Vipère a corne
		Viperidae F. ind.	/
	Colubridae	*Malpolon* sp.	/

(BEKKARI et BENZAOUI, 1991)

Tableau 9 - Liste des poissons et des amphibiens signalés dans la région de Djamâa

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Poissons	Perciformes	Sparidae	*Chrysophis sp*	Dorade
	Cyprinodontiformes	Cypronodantidae	*Gambussia affinis*	Gambuse
Amphibiens	Anaures	Bufonidae	*Bufo viridis*	Crapaud vert
			Bufo calamita	Crapaud des joncs

(BEKKARI et BENZAOUI, 1991)

Annexe III - Tableaux des résultats

Tableau 13 – Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes échantillonnées par pots Barber dans la palmeraie Ghamri

	Deglet-Nour		Ghars		Global	
Classes	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**
Arachnida	20	2,13	54	3,87	74	3,17
Crustacea	51	5,43	75	5,37	126	5,39
Entognatha	1	0,11	1	0,07	2	0,09
Insecta	868	92,34	1266	90,69	2134	91,35
Total	940	100	1396	100	2336	100

Ni : Effectifs ; AR% : Abondance relative ; Global : Ensemble des variétés.

Tableau 14 – Effectifs et abondance relative des ordres d'arthropodes capturés dans la palmeraie Ghamri grâce aux pots Barber

	Deglet-Nour		Ghars		Global	
Ordres	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**
Aranea	20	2,13	53	3,80	73	3,125
Prostigmata	-	-	1	0,07	1	0,04
Isopoda	16	1,70	19	1,36	35	1,50
Amphipoda	35	3,72	56	4,01	91	3,90

Collembola	1	0,11	1	0,07	2	0,09
Neuroptera	-	-	1	0,07	1	0,04
Blattoptera	5	0,53	8	0,57	13	0,56
Orthoptera	68	7,23	51	3,65	119	5,09
Heteroptera	5	0,53	12	0,86	17	0,73
Homoptera	24	2,55	18	1,29	42	1,80
Coleoptera	72	7,66	71	5,09	143	6,12
Hymenoptera	666	70,85	1090	78,08	1756	75,17
Lepidoptera	11	1,17	9	0,64	20	0,86
Diptera	17	1,81	6	0,43	23	0,98
Total	940	100	1396	100	2336	100

Ni : Effectifs ; A.R. % : Abondance relative ;- : Absence ; Global : Ensemble des variétés.

Tableau 19 – Effectif et abondance relative des classes d'arthropodofaune échantillonnées par pièges jaunes dans la palmeraie Ghamri

	Deglet –Nour		**Ghars**	
Classes	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**
Arachnida	1	0,79	5	2,38
Insecta	125	99,21	205	97,62
Total	126	100	210	100

Ni : Effectifs ; AR% : Abondance relative ; Global : Ensemble des variétés.

Tableau 20 – Effectifs et abondance relative des ordres d'arthropodes capturés dans la palmeraie Ghamri grâce aux pièges jaunes

	Deglet -Nour		**Ghars**		**Global**	
Ordre	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**
Aranea	1	0,79	5	2,38	6	1,79
Neuroptera	-	-	4	1,9	4	1,19
Orhtoptera	1	0,79	1	0,48	2	0,6
Heteroptera	-	-	1	0,48	1	0,3
Homoptera	3	2,38	1	0,48	4	1,19
Coleoptera	1	0,79	1	0,48	2	0,6
Hymenoptera	38	30,16	66	31,43	104	30,95
Lepidoptera	26	20,63	26	12,38	52	15,48
Diptera	56	44,44	105	50	161	47,92
Total	126	100	210	100	336	100

Ni : Effectifs ; A.R. % : Abondance relative ;- : Absence ; Global : Ensemble des variétés.

Tableau 25 – Effectifs et abondances relatives des classes d'arthropodes échantillonnées par battages dans la palmeraie Ghamri

	Deglet-Nour		Ghars		Global	
Classes	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**
Arachnida	3	0,23	4	0,23	7	0,23
Insecta	1322	99,77	1750	99,77	3072	99,77
Total	1325	100	1754	100	3079	100

Ni : Effectifs ; AR% : Abondance relative ; Global : Ensemble des variétés.

Tableau 26 – Effectifs et abondance relative des ordres d'arthropodes capturés dans la palmeraie Ghamri grâce aux battages

	Deglet-Nour		Ghars		Global	
Ordre	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Aranea	3	0,23	4	0,23	7	0,23
Neuroptera	-	-	6	0,34	6	0,19
Heteroptera	-	-	6	0,34	6	0,19
Homoptera	1238	93,43	1598	91,11	2836	92,11
Coleoptera	83	6,26	127	7,24	210	6,82
Hymenoptera	1	0,08	11	0,63	12	0,39
Diptera	-	-	2	0,11	2	0,06
Total	1325	100	1754	100	3079	100

Ni : Effectifs ; A.R. % : Abondance relative ;- : Absence ; Global : Ensemble des variétés.

Tableau 32 – Effectifs et abondances relatives des ordres d'arthropodes échantillonnées par capture à la main dans la palmeraie Ghamri

	Deglet –Nour		Ghars		Global	
Ordres	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**	**Ni**	**AR%**
Orthoptera	19	90,48	7	63,64	26	81,25
Mantoptera	1	4,76	-	-	1	3,125
Coleoptera	1	4,76	1	9,09	2	6,25
Lepidoptera	-	-	1	9,09	1	3,125
Diptera	-	-	2	18,18	2	6,25
Total	21	100	11	100	32	100

Ni : Effectifs ; A.R. % : Abondance relative ;- : Absence ; Global : Ensemble des variétés.

Etude de l'entomofaune inféodée au palmier dattier dans une région saharienne : Cas de Djamâa

Résumé:

Le présent travail consiste en un inventaire des espèces d'arthropodes inféodées à deux variétés de palmier dattier (Deglet-Nour et Ghars), par l'utilisation de quatre méthodes d'échantillonnage (Pots Barber, capture direct, pièges jaune et battage), sur une durée de 10 mois (juillet 2013 à avril 2014).

L'étude a permis de recenser 123 espèces d'arthropodes, appartenant à 4 classes, 65 familles et 15 ordres, dont 85 espèces sont notées pour la variété Deglet Nour et 105 espèces pour la variété Ghars. La classe Insecta est la plus dominante. Au sein de cette dernière, les Hymenoptera (AR% = 70,85%) sont les plus capturés par pots Barber, les Orthoptera par capture directe (AR%= 63,64%), les Diptera par pièges jaunes (AR%=44,44%) et les Homoptera au Battage (AR% = 93,43%). Les espèces les plus notées sont *Eemilepistus reaumuri*, *Gryllotalpa* sp., *Camponotus barbaricus* pour les deux variété.

Mots clés : palmier dattier, Deglet-Nour, Ghars**,** techniques d'échantillonnage, Djamâa.

Study entomofaune subservient to the date palm in a Saharan Africa: Case Djamâa

Summary:

The present work consists of an inventory of arthropods associated to two varieties of date palms (Deglet Nour and Ghars) species, using four sampling methods (Barber Pots, direct capture, yellow traps and hype) over a period of 10 months (July 2013-April 2014).

The study has identified 123 species of arthropods belonging to 4 classes, 65 orders and 15 families, 85 species are noted for the variety Deglet Nour and 105 species for Ghars variety. The class Insecta is more dominant. In the latter, the Hymenoptera (AR% = 70.85%) are the most caught by Barber pots, Orthoptera by direct capture (AR% = 63.64%), Diptera by yellow traps (AR = 44% 44%) and Homopteraby hype (AR% = 93.43%). The most noted species are *Eemilepistus reaumuri*, *Gryllotalpa sp.* and *Camponotus barbaricus* for both varieties.

Keywords: Arthropodofaune, date palm, Deglet Nour, Ghars, sampling technics, Djamâa.

دراسة حشرات أشجار النخيل في منطقة صحراوية (جامعة)

ملخص:

يهدف هذا العمل لجرد أنواع من مفصليات الأرجل التي تعيش في اشجار النخيل لنوعين منها (دقلة نور،غرس) باستعمال 4 طرق لأخذ العينات (أصيص باربار،الإلتقاط مباشر، الأفخاخ الصفراء والضرب على اوراق النخيل)خلال مدة 10 أشهر (جويلية 2013 إلى أفريل 2014)

هذه الدراسة تسمح بالحصول على 123 نوع للمفصليات مجزئة الى 4 اقسام ،65 عائلة و 15 رتبة منها 85 نوع مسجلة لنوع دقلة نور و 105 لنوع غرس

قسم الحشرات هو الأكثر غالبية ، يتضمن هذا الأخير les Hymenoptera (AR=70)، هم الأكثر إلتقاطا في الأصيص باربار les Orthoptera بواسطة الإلتقاط المباشر (AR= 63,64%)، les Diptera بواسطة الأفخاخ الصفراء (AR= 44,44) و les Homoptera بالضرب على أوراق النخيل (AR=93,43%) الأنواع التي تحصلنا عليها بكثرة هي *Eemilepistus reaumuri*, *Gryllotalpa* sp., *Camponotus barbaricus* لنوعي النخيل

الكلمات المفتاحية : مفصليات الأرجل ، أشجار النخيل ، دقلة نور ، غرس،طرق أخذ العينات ، جامعة.